

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-182323

(43)Date of publication of application : 30.06.2000

(51)Int.Cl. G11B 20/10
G09C 5/00
G10L 11/00

(21)Application number : 11-285891

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 06.10.1999

(72)Inventor : NONOMURA TOMOYUKI

INOUE MITSUHIRO

MINAMI MASANAO

KOZUKA MASAYUKI

(30)Priority

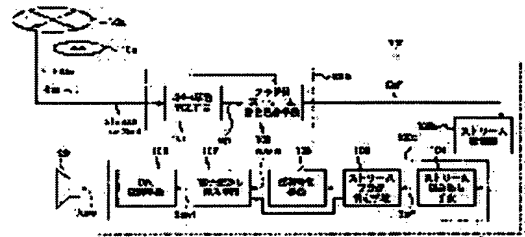
Priority number : 10287085 Priority date : 08.10.1998 Priority country : JP

(54) DATA RECORDING/REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To record/reproduce an uncompressed/compressed data stream and to prevent an authorized copy by deciding whether or not a sound data stream is performed with the data conversion processing for the digital sound data, adding a conversion identification flag according to the decision result, writing in it and inserting an electronic watermark into the read out sound data stream.

SOLUTION: A stream attribute decision means 101 decides whether or not the inputted sound data stream S is a compressed sound data stream Sau to output attribute decision information Iaj1. A stream with flag write-in means 102 adds a compression identification flag to the header of the sound data stream S based on the attribute decision information Iaj1 to write a sound data stream with flag Saf1 in a stream storage part 100b. At a read-out time, the uncompressed data or the expansion processed data are outputted to an electronic watermark means 107 based on the value of the compression identification flag of the header.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

BEST AVAILABLE COPY

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-182323

(P 2 0 0 0 - 1 8 2 3 2 3 A)

(43) 公開日 平成12年6月30日 (2000. 6. 30)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G11B 20/10		G11B 20/10	H
G09C 5/00		G09C 5/00	
G10L 11/00		G10L 9/00	E

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全34頁)

(21) 出願番号	特願平11-285891	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成11年10月6日 (1999. 10. 6)	(72) 発明者	野々村 知之 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平10-287085	(72) 発明者	井上 光啓 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
(32) 優先日	平成10年10月8日 (1998. 10. 8)	(74) 代理人	100081813 弁理士 早瀬 憲一
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

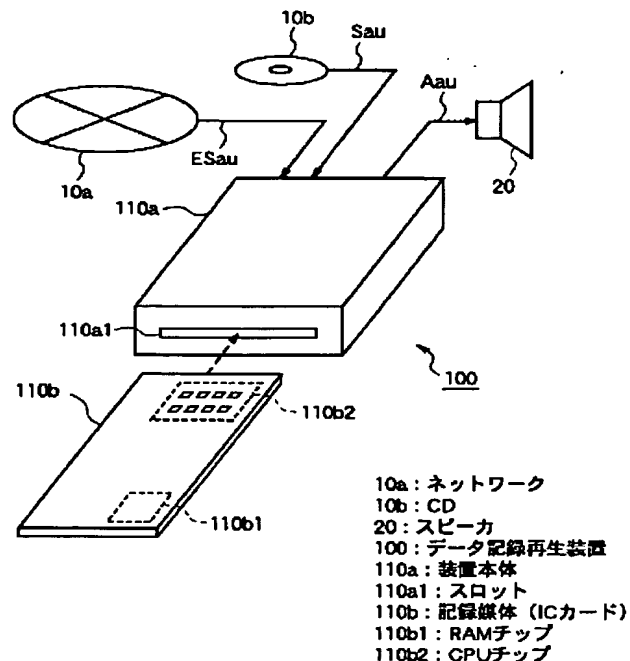
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 外部からの圧縮音声データストリームをストリーム記録部から読み出した後に、該圧縮音声データストリームへの電子透かしの挿入を可能とし、圧縮音声データストリームのストリーム記録部への書き込みに要する時間を短縮し、該圧縮音声データストリームの再生により得られるアナログ音声データの音質劣化を抑制する。

【解決手段】 外部から供給される音声データストリームが圧縮されたものか否かを判定するストリーム属性判定手段101を備え、この判定結果に応じた値を有する圧縮識別フラグFcoを音声データストリームに付加して、音声データストリームをストリーム記録部100bに書き込むようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 デジタル音声データとして音声データストリームを記録しかつ再生するデータ記録再生装置であって、

上記音声データストリームを記憶するストリーム記憶部と、上記音声データストリームを該ストリーム記憶部に書き込むストリーム書き込み部と、上記ストリーム記憶部から音声データストリームを読み出すストリーム読み出し部とを備え、

上記ストリーム書き込み部は、上記音声データストリームが、デジタル音声データに対するデータ変換処理が施されたものであるか否かを判定するストリーム属性判定手段と、上記音声データストリームを、これに上記判定結果に応じた値を有する変換識別フラグを付加して上記ストリーム記憶部に書き込むストリーム書き込み手段とを有し、

上記ストリーム読み出し部は、上記ストリーム記憶部から、上記変換識別フラグが付加された音声データストリームを読み出すストリーム読み出し手段と、該読み出された音声データストリームに電子透かしを挿入する電子透かし挿入手段とを有し、上記電子透かし挿入の対象となる、読み出された音声データストリームには、該音声データストリームに付加されている変換識別フラグの値に応じて、上記データ変換処理に対する逆変換処理を施す構成となっていることを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載のデータ記録再生装置において、

上記ストリーム読み出し部は、上記電子透かし挿入手段により電子透かしが挿入された音声データストリームをアナログ音声データに変換する D/A 変換手段を有し、該アナログ音声データを出力する構成となっていることを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項 3】 請求項 1 記載のデータ記録再生装置において、

上記デジタル音声データに対する変換処理は、デジタル音声データを符号化により圧縮する圧縮処理であり、上記データ変換処理に対する逆変換処理は、圧縮されたデジタル音声データを逆符号化により伸長する伸長処理であり、

上記ストリーム書き込み手段は、上記音声データストリームに、上記判定結果に応じた値を有する変換識別フラグとして、上記音声データストリームが、デジタル音声データに対する圧縮処理が施されたものであるか否かを示す圧縮識別フラグを付加する構成となっていることを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項 4】 請求項 3 記載のデータ記録再生装置において、

上記ストリーム読み出し部は、上記ストリーム記憶部から読み出された音声データストリームの圧縮識別フラグ

に基づいて、該読み出された音声データストリームが、上記圧縮処理が施されたものであるか否かを判定するストリームフラグ判定手段と、該ストリームフラグ判定手段により圧縮処理が施されていると判定された音声データストリームを逆符号化により伸長する逆符号化手段とを有し、

該ストリームフラグ判定手段により圧縮処理が施されていないと判定された音声データストリーム、及び逆符号化手段から出力される伸長音声データストリームを上記電子透かし手段に供給する構成となっていることを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項 5】 請求項 4 記載のデータ記録再生装置において、

上記ストリーム読み出し部は、上記電子透かし挿入手段により電子透かしが挿入された音声データストリームをアナログ音声データに変換する D/A 変換手段を有し、該アナログ音声データを出力する構成となっていることを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項 6】 請求項 1 記載のデータ記録再生装置において、

上記デジタル音声データに対する変換処理は、デジタル音声データを符号化により圧縮する圧縮処理、及び、デジタル音声データあるいは圧縮デジタル音声データをスクランブルするスクランブル処理のうちの少なくとも一つの処理を含むものであり、

上記データ変換処理に対する逆変換処理は、圧縮されたデジタル音声データを逆符号化により伸長する伸長処理、及び、スクランブルされたデジタル音声データあるいはスクランブルされた圧縮デジタル音声データを逆スクランブルする逆スクランブル処理のうちの少なくとも一つの処理を含むものであり、

上記ストリーム書き込み手段は、上記音声データストリームに、上記判定結果に応じた値を有する変換識別フラグとして、上記音声データストリームが、デジタル音声データに対する圧縮処理が施されたものであるか否かを示す圧縮識別フラグと、上記音声データストリームあるいは圧縮音声データストリームが、デジタル音声データに対するスクランブル処理が施されたものであるか否かを示すスクランブル識別フラグとを付加する構成となっていることを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項 7】 請求項 6 記載のデータ記録再生装置において、

上記ストリーム書き込み部は、上記スクランブル処理が施された音声データストリームに対応するスクランブルキーを上記ストリーム記憶部に書き込むスクランブルキー書き込み手段を有しており、上記ストリーム読み出し部は、上記ストリーム記憶部から上記スクランブル処理が施された音声データストリームに対応するスクランブルキーを読み出すスクランブルキー読み出し手段と、

上記ストリーム記憶部から読み出された音声データストリームのスクランブル識別フラグに基づいて、該読み出された音声データストリームが、上記スクランブル処理が施されたものであるか否かを判定する第 1 のストリームフラグ判定手段と、

該第 1 のストリームフラグ判定手段によりスクランブル処理が施されていると判定された音声データストリームに対して、対応するスクランブルキーを用いて逆スクランブル処理を施す逆スクランブル手段と、

該第 1 のストリームフラグ判定手段によりスクランブル処理が施されていないと判定された音声データストリーム、及び逆スクランブル手段から出力されるデスクランブル音声データストリームが、上記圧縮処理が施されたものであるか否かを、これらの音声データストリームの圧縮識別フラグに基づいて判定する第 2 のストリームフラグ判定手段と、

該第 2 のストリームフラグ判定手段により圧縮処理が施されていると判定された音声データストリームを逆符号化により伸長する逆符号化手段とを有し、

上記第 1 のストリームフラグ判定手段によりスクランブル処理が施されていないと判定された音声データストリーム、及び逆スクランブル手段から出力されるデスクランブル音声データストリームを上記第 2 のストリームフラグ判定手段に供給し、かつ該第 2 のストリームフラグ判定手段により圧縮処理が施されていないと判定された音声データストリーム、及び逆符号化手段から出力される伸長音声データストリームを上記電子透かし手段に供給する構成となっていることを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項 8】 請求項 7 記載のデータ記録再生装置において、

上記ストリーム読み出し部は、上記電子透かし挿入手段により電子透かしが挿入された音声データストリームをアナログ音声データに変換する D/A 変換手段を有し、該アナログ音声データを出力する構成となっていることを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項 9】 請求項 1 記載のデータ記録再生装置において、

上記ストリーム読み出し部は、1 つのストリーム再生機器により構成され、かつ該ストリーム再生機器は、そのタイプを示す機器タイプ情報を保持する機器タイプ情報保持手段を有しており、

上記ストリーム記憶部は、

上記ストリーム書き込み部からの音声データストリームを記録するストリーム記憶手段と、

上記ストリーム記憶手段からの音声データストリームの読み出しを許可すべきストリーム再生機器を示す許可機器タイプ情報を保持している読み出し許可機器タイプ情報記憶手段と、

上記機器タイプ情報保持手段が保持している機器タイプ

情報を取得する機器タイプ情報取得手段と、

上記機器タイプ情報取得手段により取得された機器タイプ情報を、上記読み出し許可機器タイプ情報記憶手段に記録されている許可機器タイプ情報を対象として検索し、上記取得された機器タイプ情報に該当する許可機器タイプ情報が存在するときのみ、上記ストリーム記憶部からの音声データストリームの読み出しを許可するストリーム読み出し許可判定手段とを有していることを特徴とするデータ記録再生装置。

10 【請求項 10】 請求項 4 記載のデータ記録再生装置において、

上記ストリーム読み出し部は、1 つのストリーム再生機器により構成され、かつ該ストリーム再生機器は、そのタイプを示す機器タイプ情報を保持する機器タイプ情報保持手段を有しており、

上記ストリーム記憶部は、

上記ストリーム書き込み部からの音声データストリームを記録するストリーム記憶手段と、

20 上記ストリーム記憶手段からの音声データストリームの読み出しを許可すべきストリーム再生機器を示す許可機器タイプ情報を保持している読み出し許可機器タイプ情報記憶手段と、

上記機器タイプ情報保持手段が保持している機器タイプ情報を取得する機器タイプ情報取得手段と、

上記機器タイプ情報取得手段により取得された機器タイプ情報を、上記読み出し許可機器タイプ情報記憶手段に記録されている許可機器タイプ情報を対象として検索し、上記取得された機器タイプ情報に該当する許可機器タイプ情報が存在するときのみ、上記ストリーム記憶手段からの音声データストリームの読み出しを許可するストリーム読み出し許可判定手段とを有していることを特徴とするデータ記録再生装置。

30 【請求項 11】 請求項 7 記載のデータ記録再生装置において、

上記ストリーム読み出し部は、1 つのストリーム再生機器により構成され、かつ該ストリーム再生機器は、そのタイプを示す機器タイプ情報を保持する機器タイプ情報保持手段を有しており、

上記ストリーム記憶部は、

40 上記ストリーム書き込み部からの音声データストリームを記録するストリーム記憶手段と、

上記ストリーム書き込み部からのスクランブルキーを記録するスクランブルキー記憶手段と、

上記ストリーム記憶手段からの音声データストリームの読み出しを許可すべきストリーム再生機器を示す許可機器タイプ情報を保持している読み出し許可機器タイプ情報記憶手段と、

上記機器タイプ情報保持手段が保持している機器タイプ情報を取得する機器タイプ情報取得手段と、

50 上記機器タイプ情報取得手段により取得された機器タイプ

プ情報を、上記読み出し許可機器タイプ情報記憶手段に記録されている許可機器タイプ情報を対象として検索し、上記取得された機器タイプ情報に該当する許可機器タイプ情報が存在するときのみ、上記ストリーム記憶手段からの音声データストリームの読み出しを許可するストリーム読み出し許可判定手段とを有していることを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項 1 2】 請求項 7 記載のデータ記録再生装置において、

上記ストリーム読み出し部は、1つのストリーム再生機器により構成され、かつ該ストリーム再生機器は、そのタイプを示す機器タイプ情報を保持する機器タイプ情報保持手段を有しており、

上記ストリーム記憶部は、

上記ストリーム書き込み部からの音声データストリームを記録するストリーム記憶手段と、

上記ストリーム書き込み部からのスクランブルキーを記録するスクランブルキー記憶手段と、

上記ストリーム記憶手段からの音声データストリームの読み出しを許可すべきストリーム再生機器を示す許可機器タイプ情報を保持している読み出し許可機器タイプ情報記憶手段と、

上記機器タイプ情報保持手段が保持している機器タイプ情報を取得する機器タイプ情報取得手段と、

上記機器タイプ情報取得手段により取得された機器タイプ情報を、上記読み出し許可機器タイプ情報記憶手段に記録されている許可機器タイプ情報を対象として検索し、上記取得された機器タイプ情報に該当する許可機器タイプ情報が存在するときのみ、上記スクランブルキー記憶手段からのスクランブルキーの読み出しを許可するスクランブルキー読み出し許可判定手段とを有していることを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項 1 3】 請求項 1 記載のデータ記録再生装置において、

上記ストリーム記憶部は、音声データストリームを記憶する RAM と、該 RAM に対する音声データストリームのアクセスを制御する CPU とを搭載した IC カードにより構成されていることを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項 1 4】 請求項 9 記載のデータ記録再生装置において、

上記ストリーム記憶部は、音声データストリームを記憶する RAM と、該 RAM に対する音声データストリームのアクセスを制御する CPU とを搭載した IC カードにより構成されており、

上記ストリーム記憶手段及び読み出し許可機器タイプ情報記憶手段は、上記 RAM により構成されており、

上記機器タイプ情報取得手段及びストリーム読み出し許可判定手段は CPU により構成されていることを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項 1 5】 請求項 1 1 記載のデータ記録再生装置において、

上記ストリーム記憶部は、音声データストリームを記憶する RAM と、該 RAM に対する音声データストリームのアクセスを制御する CPU とを搭載した IC カードにより構成されており、

上記ストリーム記憶手段、スクランブルキー記憶手段、及び読み出し許可機器タイプ情報記憶手段は、上記 RAM により構成されており、

上記機器タイプ情報取得手段及びストリーム読み出し許可判定手段は CPU により構成されていることを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項 1 6】 請求項 1 2 記載のデータ記録再生装置において、

上記ストリーム記憶部は、音声データストリームを記憶する RAM と、該 RAM に対する音声データストリームのアクセスを制御する CPU とを搭載した IC カードにより構成されており、

上記ストリーム記憶手段、スクランブルキー記憶手段、及び読み出し許可機器タイプ情報記憶手段は、上記 RAM により構成されており、

上記機器タイプ情報取得手段及びスクランブルキー読み出し許可判定手段は CPU により構成されていることを特徴とするデータ記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】 本発明はデータ記録再生装置に関し、特にネットワーク上で流通する音楽データやパッケージ形式で供給される音楽データの著作権を保護するための構成に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】 近年、種々のマルチメディア機器が開発され、ゲーム用や教育用の有償マルチメディアソフトウェアが販売されている。ところが、これらのソフトウェアに対する著作権保護は不完全であり、不正にコピーされたソフトウェアが数多く出回っているのが現状である。また、近年のインターネットの普及により、PC（パーソナルコンピュータ）を用いて、ホームページ上から好みの音楽データなどをダウンロードにより入手し、その代金の支払いをクレジットカード等の決済手段により行う、いわゆる EC（Electronic Commerce: 電子商取引）が広がりつつある。このような EC によるネットワーク流通が普及することは、ユーザがレコード店に行く必要がなくなることを意味し、EC によるネットワーク流通は、現在の CD 販売を中心とする音楽の流通形態を大きく変えてしまう可能性を持っている。

【0 0 0 3】 ところで、上記のようにダウンロードにより入手した音楽データは、これを他の CD-R（Compact Disc Recordable: 追記型 CD）などの可搬型の記録媒体に記録することにより、後で何度でも聴取することが

可能なものである。このため、一旦正規にPC内に音楽データを取得できれば、その音楽データがインターネットを介して取得されたものであろうと、市販の音楽CDから取得されたものであろうと、その音楽データはCD-Rを利用して自由にコピーすることができてしまう。言い換えると、PCに格納された音楽データの著作権を有効に保護することはできない。従って、このようなネットワーク流通において、一旦ダウンロードして入手した音楽データをコピーして他のユーザに譲渡するような、いわゆる違法コピーを防ぐことは著作権保護上、非常に重要な問題となる。

【0004】以下、PCを用いた音楽データのダウンロード及びその再生について具体的に説明する。図11は、音楽データのダウンロード及びその再生を行うPCの構成を示す図である。なお、ここで、PCは、ネットワークを介してダウンロードされてきた音楽データの記録、再生を行うものであり、以下データ記録再生装置という。このデータ記録再生装置1000は、上記音楽データとして、圧縮された音声データストリームを記録する記録媒体1002と、ネットワーク10aを介してダウンロードされてきた圧縮音声データストリームE Sauを上記記録媒体1002に書き込むストリーム書き込み手段1001と、上記記録媒体1002から圧縮音声データストリームE Sauを読み出すストリーム読み出し手段1003とを有している。また、上記データ記録再生装置1000は、該ストリーム読み出し手段1003から出力された圧縮音声データストリームE Sauを逆符号化により伸長して非圧縮音声データストリームR Sauを出力する逆符号化手段1004と、該圧縮音声データストリームR SauにDA変換処理を施してアナログ音声データAauをスピーカ20に出力するDA変換手段1005とを有している。

【0005】このような構成のデータ記録再生装置1000では、ダウンロードにより圧縮音声データストリームE Sauがネットワーク10aを介して入力されると、該圧縮音声データストリームE Sauは、ストリーム書き込み手段1001により一旦ハードディスクなどの記録媒体1002に書き込まれる。そして、音声データの再生時には、データ記録再生装置1000では、ストリーム読み出し手段1003により、該記録媒体1002から圧縮音声データストリームE Sauが読み出される。さらにこの圧縮音声データストリームE Sauは、逆符号化手段1004にて逆符号化処理により伸長されて非圧縮音声データストリームR Sauが復元される。この非圧縮音声データストリームR Sauは、さらにDA変換器1005によりアナログ音声データAauに変換されてスピーカ20に出力される。

【0006】このようにPCにより実現されるデータ記録再生装置1000では、ネットワーク10aを介してダウンロードされてきた圧縮音声データストリームE S

auを記録媒体1002に記録することにより、ネットワーク上で流通する音楽データを簡単に不正コピーすることができる。また、一方では、CDなどの記録媒体に記録されたデジタル音声データの録音が可能な記録再生装置として、MD(Mini Disc)プレーヤなどが普及している。

【0007】図12は、上記MDプレーヤの構成を示す図である。このMDプレーヤ1100は、デジタル音声データを記録する記録媒体1103と、CDから読み出された非圧縮の音声データストリームSauを符号化により圧縮して、圧縮音声データストリームE Sauを出力する符号化手段1101と、該圧縮音声データストリームE Sauを上記デジタル音声データとして上記記録媒体1103に書き込むストリーム書き込み手段1102とを有している。

【0008】また、上記MDプレーヤ1100は、上記記録媒体1103から圧縮音声データストリームE Sauを読み出すストリーム読み出し手段1104と、読み出された圧縮音声データストリームE Sauを逆符号化により伸長して非圧縮音声データストリームR Sauを出力する逆符号化手段1105と、非圧縮音声データストリームR SauにDA変換処理を施してアナログ音声データAauをスピーカ20に出力するDA変換手段1106とを有している。

【0009】このような構成のMDプレーヤ1100では、CD10bから得られたデジタル音声データ(非圧縮音声データストリーム)Sauが入力されると、該非圧縮音声データストリームSauは、符号化手段1101にて、符号化により圧縮され、圧縮音声データストリームE Sauが出力される。この圧縮音声データストリームE Sauは書き込み手段1102により一旦記録媒体であるMD1103に書き込まれる。そして、音声データの再生時には、このMDプレーヤ1100では、ストリーム読み出し手段1104により、該記録媒体1102から圧縮音声データストリームE Sauが読み出され、該圧縮音声データストリームE Sauは逆符号化手段1105にて、逆符号化により伸長されて、非圧縮の音声データストリームR Sauが出力される。この非圧縮音声データストリームR Sauは、さらにDA変換器1005によりアナログ音声データAauに変換されてスピーカ20に出力される。

【0010】このようなMDプレーヤでは、CDなどに記録されているデジタル音声データをMDにデジタル録音することにより、CDに記録されている音楽データを簡単に不正コピーすることができる。さらに、近年の技術動向として、MDプレーヤのような記録再生装置として、インターネット上のホームページからの音楽データのダウンロードが可能なものも求められており、このような要求に対応したデータ記録再生装置が開発されつつある。

10

20

30

40

50

【0011】図13は、音楽データをホームページからでもCDからでも取得して再生可能なデータ記録再生装置を説明するための図である。このデータ記録再生装置1200は、圧縮音声データストリームを格納する記録媒体1204と、入力される音声データストリームが、圧縮されているか否かを判定するストリーム属性判定手段1201とを有している。なお、通常は、ネットワーク10aを介してダウンロードされてきた音声データストリームは、圧縮されたものであり、一方、CD10bから読み出された音声データストリームは、圧縮されていないものである。また、上記データ記録再生装置1200は、該ストリーム属性判定手段1201から出力される非圧縮音声データストリームSauを符号化により圧縮して圧縮音声データストリームを出力する符号化手段1202と、該符号化手段1202から出力される圧縮音声データストリームE Sau及び上記ストリーム属性判定手段1201から出力される圧縮音声データストリームE Sauを上記記録媒体1204に書き込むストリーム書き込み手段1203とを有している。さらにこのデータ記録再生装置1200は、該記録媒体1204から上記圧縮音声データストリームE Sauを読み出すストリーム読み出し手段1205と、読み出された圧縮音声データストリームE Sauを逆符号化により伸長して非圧縮の音声データストリームR Sauを出力する逆符号化手段1206と、非圧縮音声データストリームR SauにDA変換処理を施してアナログ音声データAauをスピーカ20に出力するDA変換手段1207とを有している。

【0012】このような構成のデータ記録再生装置1200では、音声データストリームが入力されると、ストリーム属性判定手段1201にて、これが圧縮されたものであるか否かの判定が行われ、その判定結果に応じて、ストリーム書き込み手段1203あるいは符号化手段1202の一方に出力される。例えば、ネットワーク10aを介して圧縮音声データストリームE Sauが入力された場合、この圧縮音声データストリームE Sauはストリーム属性判定手段1201によりストリーム書き込み手段1203に出力される。一方、CD10bから得られた非圧縮音声データストリームSauが入力された場合、この非圧縮音声データストリームSauはストリーム属性判定手段1201により符号化手段1202に出力される。そして、圧縮音声データストリームE Sauは、ストリーム書き込み手段1203により一旦記録媒体であるMD1204に書き込まれる。また、音声データの再生時には、このデータ記録再生装置1200では、ストリーム読み出し手段1205により、該記録媒体1204から圧縮音声データストリームE Sauが読み出される。この該圧縮音声データストリームE Sauは逆符号化手段1206にて逆符号化により伸長され、該逆符号化手段1206からは非圧縮音声データストリームR Sauが出力される。この非圧縮音声データストリームE Sau

は、さらにDA変換器1207によりアナログ音声データAauに変換されてスピーカ20に出力される。

【0013】図13に示すようなデータ記録再生装置1200では、ますます著作権保護の対象となる音楽データの違法コピーが手軽に行えることとなり、このような音楽データに対する違法コピーがますます重要な課題となってくる。ところで、違法コピーに対する防御対策の一つの方法として、著作権保護の対象となる音楽データに電子透かし(water mark)を挿入する方法がある。この電子透かしは、デジタル音声データを対象として挿入されるものである。また、電子透かしが挿入されたデジタル音声データは、アナログ音声データに変換されるものである。さらに、電子透かしが挿入されたデジタル音声データをDA変換して得られるアナログ音声データは、アナログデータのままだも、デジタルデータに変換しても、電子透かしを抽出可能なものである。

【0014】以下、一般的な電子透かしの挿入及び抽出の原理について説明する。まず、デジタル音声データに対する電子透かし挿入処理の全体の概要について述べる。図14は、デジタル音声データに対する電子透かし挿入、抽出処理を概念的に示している。音声データファイルODauとして記録されているデジタル音声データに、署名データ(電子透かし)Dwmiを挿入する処理Padが行われて、署名データが挿入されたデジタル音声データを、署名データ挿入済み音声データファイルSDauとして記録される。音声データファイルODauとして記録されているデジタル音声データと、署名データ挿入済み音声データファイルSDauとして記録されているデジタル音声データとに基づいて、デジタル音声データに挿入された署名データDwmを抽出する処理Pexが行われる。

【0015】図15は、この電子透かし挿入処理のフローを示している。最初の処理としては、デジタル音声データのブロック化が行われる(ステップS1)。この処理は、デジタル音声データを、後の処理に都合がよい、一定数のサンプリングデータからなるデータグループ(ブロック)に分割する処理である。次に、各ブロックに対してフーリエ変換処理が施される(ステップS2)。なお、フーリエ変換のための演算処理の詳細については後述する。

【0016】その後、電子透かしの挿入処理として、以下のデータ変換が行われる。ここで、電子透かしは複数ビットのデジタルデータ(署名データ)により構成されており、該署名データの各ビットは、各ブロックに対応している。まず、署名データのブロック列(署名データのビット列)を構成する各ビットの値が0か1を確認する処理が行われる(ステップS3)。対応するビットの値が0であるブロックに対しては電子透かしの挿入は行わない。対応するビットの値が1であるブロックに対しては、電子透かしの挿入処理として、このブロックに対

応する音楽データのフーリエ変換係数の虚部と実部を入れ替えて、実部に-1をかける処理が行われる(ステップS4)。この処理はブロック毎に行われる。そして、ブロック毎にフーリエ逆変換処理が施される(ステップS5)。これにより、各ブロックの音声データが復元される。なお、フーリエ逆変換の処理の詳細については後述する。

【0017】以上の処理によって、人間が音声を聴いただけでは感知できない電子透かしが、音声データに挿入される。以下、上記電子透かし技術における各処理について説明する。まず、フーリエ変換およびフーリエ逆変換について簡単に説明する。電子透かし(埋め込み情

報)の挿入において使用されるフーリエ変換は、離散フーリエ変換と呼ばれるもので、以下のように定義される。離散一次元実数値関数 $f(n)$ ($n \in \mathbb{Z}$, $0 \leq n < N$)が与えられた時、 $f(n)$ の離散フーリエ変換により得られる関数は、(式1)により与えられる離散一次元複素数関数 $F(k)$ ($k \in \mathbb{Z}$, $0 \leq k < N$)により定義される。

【0018】ここで、 \mathbb{Z} は整数全体の集合を示す。また(式1)は、(式2)及び(式3)により与えられる条件を満たす。

【数1】

$$F(k) = \sum_{n=0}^{N-1} f(n) W_N^{-kn} \quad (k=0,1,\dots,N-1) \quad \dots (式1)$$

【数2】

$$j^2 = -1 \quad \dots (式2)$$

【数3】

$$W_N = e^{j2\pi/N} = \cos(2\pi/N) + j\sin(2\pi/N) \quad \dots (式3)$$

また、以下に離散逆フーリエ変換について説明する。離散一次元実数値関数 $f(n)$ ($n \in \mathbb{Z}$, $0 \leq n < N$)が与えられ、離散一次元複素数値関数 $F(k)$ ($k \in \mathbb{Z}$, $0 \leq k < N$)が、 $f(n)$ の離散フーリエ変換により得られる関数であれば、以下の(式4)が成り立つ。

$$f(n) = \sum_{k=0}^{N-1} F(k) W_N^{kn} \quad (k=0,1,\dots,N-1) \quad \dots (式4)$$

【数5】

$$j^2 = -1 \quad \dots (式5)$$

【数6】

$$W_N = e^{j2\pi/N} = \cos(2\pi/N) + j\sin(2\pi/N) \quad \dots (式6)$$

次に、音声データに対する具体的な電子透かしの埋め込み処理について説明する。図16を用いて、音声データのブロック化について説明する。ブロック化とは、電子透かしの挿入対象となるデジタル音声データ(挿入対象音声データ)のサンプル値 $\text{Sound}(i)$ を、2のべき乗数(2^n)のサンプルからなるブロックの集まりとして表すことを意味する。ここでは、挿入対象音声データのブロック化により得られる全ブロックの数を($t+1$)個とし、最初のブロックをブロック B_0 とし、 k (任意の値)番目のブロックをブロック B_k とし、最後のブロックをブロック B_t としている。また、 k 番目のブロック B_k のサンプル値を $B_k(j)$ としている。

【0020】そして、挿入対象音声データのサンプル値 $\text{Sound}(i)$ と、ブロック内の各サンプルの値 $B_k(j)$ との関係は、以下の(式7)により表される。

【数7】

$$B_k(j) = \text{Sound}(i) \quad \dots (式7)$$

ただし、 \mathbb{Z} は整数全体の集合を表し、 k, j は $k, j \in \mathbb{Z}$

【0019】ここで、 \mathbb{Z} は整数全体の集合を示す。また(式4)は、(式5)及び(式6)により与えられる条件を満たす。

【数4】

を、 i は $i = 2^n k + j$ ($0 \leq j < 2^n$)を満たす。なお、言うまでもないが、ここで用いている変数 n, k は、上記一般的な離散一次フーリエ変換を定義する式(式1)、及び離散一次逆フーリエ変換を定義する式(式4)における変数 n, k とは別の変数を意味している。

【0021】次に、電子透かしの挿入処理について説明する。まず、上記 k 番目のブロック B_k の音声データ(サンプル値) $B_k(j)$ を、離散フーリエ変換して得られるデータを $F_k(m)$ とする。ここで、 k は上記ブロック $B_0 \sim B_t$ のうちの任意のブロック B_k を表す変数であり、 $k \in \mathbb{Z}$, $k \in [0, t]$ (全ブロック数)を満たす。また、挿入データビット列を一次元の離散整数値関数 $U(d)$ により定義し、上記データ $F_k(m)$ ($m \in \mathbb{Z}$, $m \in [1, 2^n]$)に、上記関数 $U(d)$ により定義される挿入データビット列の各ビットの値に応じて情報を埋め込む処理を施して得られるデータを $F'_k(m)$ とする。ただし、ここでは、 d, d_0 は、条件($d, d_0 \in \mathbb{Z}$)を満たす。そして、 d_0 が $d_0 < 2n-1$ を満たす場合は、 $U(d)$ は $U(d) = 1$ or 0 となる。 d が $d \in [1, d_0]$ を満たさない場合は、 $U(d)$ は $U(d) = 0$ となる。

【0022】すると、 $F'_k(m)$ は、以下の(式8)～(式15)により表される。ただし、 m は $m \in \mathbb{Z}$, $m \in [1, 2^{n-1}]$ を満たす。

【数8】

$$\operatorname{Re}(F_k(m)) = -\operatorname{Im}(F_k(m)) \quad (U(m)=1 \text{ の時}) \quad \cdots \text{ (式8)}$$

【数 9】

$$\operatorname{Re}(F_k(m)) = \operatorname{Re}(F_k(m)) \quad (U(m)=0 \text{ の時}) \quad \cdots \text{ (式9)}$$

【数 1 0】

$$\operatorname{Im}(F_k(m)) = \operatorname{Re}(F_k(m)) \quad (U(m)=1 \text{ の時}) \quad \cdots \text{ (式10)}$$

【数 1 1】

$$\operatorname{Im}(F_k(m)) = \operatorname{Im}(F_k(m)) \quad (U(m)=0 \text{ の時}) \quad \cdots \text{ (式11)}$$

【数 1 2】

$$\operatorname{Re}(F_k(2^n - m + 1)) = -\operatorname{Im}(F_k(m)) \quad (U(m)=1 \text{ の時}) \quad \cdots \text{ (式12)}$$

【数 1 3】

$$\operatorname{Re}(F_k(2^n - m + 1)) = \operatorname{Re}(F_k(m)) \quad (U(m)=0 \text{ の時}) \quad \cdots \text{ (式13)}$$

【数 1 4】

$$\operatorname{Im}(F_k(2^n - m + 1)) = \operatorname{Re}(F_k(m)) \quad (U(m)=1 \text{ の時}) \quad \cdots \text{ (式14)}$$

【数 1 5】

$$\operatorname{Im}(F_k(2^n - m + 1)) = \operatorname{Im}(F_k(m)) \quad (U(m)=0 \text{ の時}) \quad \cdots \text{ (式15)}$$

ここで、上記 (式 8) ~ (式 1 1) は、 2^n 個のデータ (サンプル値) $B_k(j)$ を離散フーリエ変換して得られる 2^n 個のデータ (周波数成分) $F_k(m)$ のうちの低周波成分に対して適用されるものである。また、上記 (式 1 2) ~ (式 1 5) は、 2^n 個のデータ (サンプル値) $B_k(j)$ を離散フーリエ変換して得られる 2^n 個のデータ (周波数成分) $F_k(m)$ のうちの高周波成分に対して適用されるものである。

【0 0 2 3】また、(式 9)、(式 1 1)、(式 1 3)、(式 1 5) に示すように、上記署名データビット列における対応するビットの値が 0 であるブロックに対しては電子透かしの挿入は行わない。一方、(式 8)、(式 1 0)、(式 1 2)、(式 1 4) に示すように、上記署名データビット列における対応するビットの値が 1 であるブロックに対しては、電子透かしの挿入処理として、このブロックに対応する音楽データ (サンプル値) $B_k(j)$ のフーリエ変換により得られるデータ $F_k(m)$ の虚部と実部を入れ替えて、実部に -1 をかける処理が行われる。

【0 0 2 4】さらに、電子透かしの挿入処理は、埋め込み対象音声データがこれに対する情報の埋め込みより聞く人に違和感を与えるものとならないよう、低周波数側のフーリエ変換データとこれに対応する高周波数側のフーリエ変換データとを対にして行うようにしている。ここでは、電子透かしの挿入処理が施された第 m 番目のフーリエ変換データ $F'_k(m)$ は、電子透かしの挿入処理が施された第 $(2^n - m + 1)$ 番目のフーリエ変換データ $F'_k(2^n - m + 1)$ に対応させている。

【0 0 2 5】次に、電子透かしの抽出処理について説明する。図 1 7 は、電子透かしの抽出処理のフローを示している。まず、電子透かしの埋め込み処理が施されている音声データのブロック化 (ステップ S 1 1 a) 及び各ブロックの音声データのフーリエ変換 (ステップ S 1 2

20

a) を行う。また、電子透かしの埋め込み処理が施されていない音声データのブロック化 (ステップ S 1 1 b) 及び各ブロックの音声データのフーリエ変換 (ステップ S 1 2 b) を行う。そして、フーリエ変換の結果得られたデータを、電子透かしの埋め込み処理が施されている音声データのブロックと、電子透かしの埋め込み処理が施されている音声データのブロックの間で、対応するブロックごとに比較する (ステップ S 1 3)。

30

【0 0 2 6】比較の結果、両ブロック間でデータが一致していれば、電子透かしの埋め込み処理が施されているブロックには電子透かしが埋め込まれておらず、署名データビットは 0 であると判定される (ステップ S 1 4)。両ブロック間でデータが違っていれば、電子透かしの埋め込み処理が施されているブロックには電子透かしが埋め込まれており、署名データビットは 1 であると判定される (ステップ S 1 5)。この処理を各ブロックについて繰り返すことにより、署名データを構成するビット列 (埋め込み情報) が抽出される。

40

【0 0 2 7】次に、具体的な電子透かしの挿入、抽出処理について説明する。まず、各ブロックに対する電子透かしの挿入処理について説明する。以下の挿入処理の説明では、署名データ挿入の対象となる、1 ブロック内の音声データ (サンプル値) を $\text{Sound}(n)$ とし、該 1 ブロック内の音声データ $\text{Sound}(n)$ のフーリエ変換により得られるデータに挿入される署名データビット列を $\text{syomei}[u]$ とする。また、挿入対象となる音声データ $\text{Sound}(n)$ を離散フーリエ変換して得られるデータを $F[\text{Sound}](p)$ とし、このデータ $F[\text{Sound}](p)$ に、署名データビット列を埋め込む処理を施して得られるデータを $F'[\text{Sound}](p)$ とする。

50

【0 0 2 8】ここで、上記音声データ $\text{Sound}(n)$ は、整数空間上で定義された関数であり、整数値をその値として有する関数である。なお、 n は、 $n = 0, 1, \dots, N$ としてい

る。

【0 0 2 9】また、署名データビット列syomei[u]も整数空間上で定義された関数(式16参照)であり、0,1のみをその値として有する関数である。なお、uは、u = 0,1としている。

【数16】

$$F[\text{Sound}](p) = \sum_{n=0}^N \text{Sound}(n) e^{j2\pi pn/N} \quad \dots (式17)$$

このとき、F[Sound](p)は、整数空間上で定義される関数で、複素数をその値として有する関数である。なお、pは、p = 0, 1, ..., Nとしている。ここで、上記複素数であるフーリエ変換データF[Sound](p)の実数部分をRe{F[Sound](p)}とし、その虚数部分をIm{F[Sound](p)}とすると、F'[Sound](p)は、署名データビット列syomei[u]の値に応じて、上記(式8)～(式15)を用いて表せる。このとき、1ブロックに対応するフーリエ変換データF[Sound](p)に挿入される署名データビット列が

$$\text{Re}\{F[\text{Sound}](1)\} = -\text{Im}\{F[\text{Sound}](1)\} \quad \dots (式18)$$

【数19】

$$\text{Im}\{F[\text{Sound}](1)\} = \text{Re}\{F[\text{Sound}](1)\} \quad \dots (式19)$$

【数20】

$$\text{Re}\{F[\text{Sound}](N)\} = -\text{Im}\{F[\text{Sound}](N)\} \quad \dots (式20)$$

【数21】

$$\text{Im}\{F[\text{Sound}](N)\} = \text{Re}\{F[\text{Sound}](N)\} \quad \dots (式21)$$

ここでも、Re, Imはそれぞれ{}内の複素数の実数部と虚数部を表す。

【0 0 3 1】一方、1ブロックに対応する音声データSound(n)に挿入される署名データビット列がsyomei[1] = 0であるとする、フーリエ変換データF[Sound](p)の2ビット目の値F[Sound](2)と、(N-1)ビット目の値F[Sound](N-1)に対して、上記(式9)、(式11)、

$$\text{Re}\{F[\text{Sound}](2)\} = \text{Re}\{F[\text{Sound}](2)\} \quad \dots (式22)$$

【数23】

$$\text{Im}\{F[\text{Sound}](2)\} = \text{Im}\{F[\text{Sound}](2)\} \quad \dots (式23)$$

【数24】

$$\text{Re}\{F[\text{Sound}](N-1)\} = \text{Re}\{F[\text{Sound}](N-1)\} \quad \dots (式24)$$

【数25】

$$\text{Im}\{F[\text{Sound}](N-1)\} = \text{Im}\{F[\text{Sound}](N-1)\} \quad \dots (式25)$$

このように1ブロックに対応する音声データSound(n)に対応するフーリエ変換データF[Sound](p)に上記(式8)～(式15)を用いて電子透かし埋め込み処理を施して得られるデータF'[Sound](p)を離散フーリエ逆変

$$\text{Sound}(n) = \sum_{p=0}^N F[\text{Sound}](p) e^{j2\pi pn/N} \quad \dots (式26)$$

次に電子透かしの抽出処理について簡単に説明する。この抽出処理では、Sound(n)とSound'(n)をそれぞれフーリエ変換し、それぞれのフーリエ変換データを比較する

$$\text{syomei}[u] = \{1, 0\} \quad \dots (式16)$$

また、音声データSound(n)をフーリエ変換すると、対応するフーリエ変換データF[Sound](p)(式17参照)が得られる。

【数17】

yomei[0] = 1であるとする、フーリエ変換データF[Sound](p)の1ビット目の値F[Sound](1)と、Nビット目の値F[Sound](N)に対して、上記(式8)、(式10)、(式12)、(式14)を用いて、情報埋め込み処理が行われる。

【0 0 3 0】下記の(式18)～(式21)は、この電子透かし埋め込み処理により得られるフーリエ変換データF'[Sound](1)、F'[Sound](N)を示している。

【数18】

$$\text{Re}\{F[\text{Sound}](1)\} = -\text{Im}\{F[\text{Sound}](1)\} \quad \dots (式18)$$

20

$$\text{Im}\{F[\text{Sound}](1)\} = \text{Re}\{F[\text{Sound}](1)\} \quad \dots (式19)$$

$$\text{Re}\{F[\text{Sound}](N)\} = -\text{Im}\{F[\text{Sound}](N)\} \quad \dots (式20)$$

$$\text{Im}\{F[\text{Sound}](N)\} = \text{Re}\{F[\text{Sound}](N)\} \quad \dots (式21)$$

(式13)、(式15)を用いて、電子透かし埋め込み処理が行われる。

【0 0 3 2】下記の(式22)～(式25)は、この電子透かし埋め込み処理により得られるフーリエ変換データF'[Sound](2)、F'[Sound](N-1)を示している。

【数22】

$$\text{Re}\{F[\text{Sound}](2)\} = \text{Re}\{F[\text{Sound}](2)\} \quad \dots (式22)$$

$$\text{Im}\{F[\text{Sound}](2)\} = \text{Im}\{F[\text{Sound}](2)\} \quad \dots (式23)$$

$$\text{Re}\{F[\text{Sound}](N-1)\} = \text{Re}\{F[\text{Sound}](N-1)\} \quad \dots (式24)$$

$$\text{Im}\{F[\text{Sound}](N-1)\} = \text{Im}\{F[\text{Sound}](N-1)\} \quad \dots (式25)$$

換することにより、(式26)に示すように電子透かし埋め込み音声データSound'(n)が得られる。

【数26】

処理が行われる。そして、以下に示すように、両者の値が違っていれば署名ビットデータを1とし、両者の値が同じであれば署名データビットを0として、署名データ

ビット列が取り出される。

【0033】以下にそのアルゴリズムを簡単に示す。{}

```
{
  F[Sound](n) = F[Sound'](n) でなければ、syomei[n-1] = 1
  F[Sound](n) = F[Sound'](n) であれば、syomei[n-1] = 0
}
```

【0034】

【発明が解決しようとする課題】ところで、現状では、上記のように電子透かしが挿入された音声データストリームは、電子透かしを検出しない構成の既存のMDプレーヤなどの再生装置では、電子透かしの挿入されていない音声データストリームと同様に記録再生することが可能である。しかし、今後、MDプレーヤなどの再生装置としては、コピー禁止の電子透かしが挿入されている音声データストリームは記録せず、コピー禁止の電子透かしが挿入されていない音声データストリームのみを記録する構成の再生装置しか作らないようにすることにより、将来的には、音声データストリームに対する不正コピーを、電子透かしの埋め込みにより制限することが可能となる。ところが、電子透かしは、非圧縮音声データストリームに挿入されるものであるため、ホームページからは圧縮音声データストリームが、CDからは非圧縮音声データストリームが入力されるデータ記録再生装置1200では、上記電子透かしの挿入処理を単純に適用することが困難であった。この結果、音楽データをホームページからでもCDからでも取得して再生可能なデータ記録再生装置では、電子透かしと用いて、音楽データに対する違法コピーを有効に防止することができないという問題点があった。

【0035】本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたもので、音楽データが、非圧縮音声データストリームと圧縮音声データストリームのいずれの形態で供給されても、これを記録再生することができ、しかも、音楽データに対する著作権保護を、これらの音声データストリームへの電子透かしの挿入により良好に保護して、音楽データに対する違法コピーを有効に防止することができるデータ記録再生装置を得ることを目的とする。

【0036】

【課題を解決するための手段】この発明（請求項1）に係るデータ記録再生装置は、デジタル音声データとして音声データストリームを記録しかつ再生するデータ記録再生装置であって、上記音声データストリームを記憶するストリーム記憶部と、上記音声データストリームを該ストリーム記憶部に書き込むストリーム書き込み部と、上記ストリーム記憶部から音声データストリームを読み出すストリーム読み出し部とを備え、上記ストリーム書き込み部は、上記音声データストリームが、デジタル音声データに対するデータ変換処理が施されたものであるかを判定するストリーム属性判定手段と、上記音声

内のnは1から順番にNまで動く。

データストリームを、これに上記判定結果に応じた値を有する変換識別フラグを付加して上記ストリーム記憶部に書き込むストリーム書き込み手段とを有し、上記ストリーム読み出し部は、上記ストリーム記憶部から、上記変換識別フラグが付加された音声データストリームを読み出すストリーム読み出し手段と、該読み出された音声データストリームに電子透かしを挿入する電子透かし挿入手段とを有し、上記電子透かし挿入の対象となる、読み出された音声データストリームには、該音声データストリームに付加されている変換識別フラグの値に応じて、上記データ変換処理に対する逆変換処理を施す構成となっているものである。

【0037】この発明（請求項2）は、請求項1記載のデータ記録再生装置において、上記ストリーム読み出し部が、上記電子透かし挿入手段により電子透かしが挿入された音声データストリームをアナログ音声データに変換するDA変換手段を有し、該アナログ音声データを出力する構成となっているものである。

【0038】この発明（請求項3）は、請求項1記載のデータ記録再生装置において、上記デジタル音声データに対する変換処理が、デジタル音声データを符号化により圧縮する圧縮処理であり、上記データ変換処理に対する逆変換処理が、圧縮されたデジタル音声データを逆符号化により伸長する伸長処理であり、上記ストリーム書き込み手段が、上記音声データストリームに、上記判定結果に応じた値を有する変換識別フラグとして、上記音声データストリームが、デジタル音声データに対する圧縮処理が施されたものであるか否かを示す圧縮識別フラグを付加する構成となっているものである。

【0039】この発明（請求項4）は、請求項3記載のデータ記録再生装置において、上記ストリーム読み出し部が、上記ストリーム記憶部から読み出された音声データストリームの圧縮識別フラグに基づいて、該読み出された音声データストリームが、上記圧縮処理が施されたものであるか否かを判定するストリームフラグ判定手段と、該ストリームフラグ判定手段により圧縮処理が施されていると判定された音声データストリームを逆符号化により伸長する逆符号化手段とを有し、該ストリームフラグ判定手段により圧縮処理が施されていないと判定された音声データストリーム、及び逆符号化手段から出力される伸長音声データストリームを上記電子透かし手段に供給する構成となっているものである。

【0040】この発明（請求項5）は、請求項4記載のデータ記録再生装置において、上記ストリーム読み出し

部が、上記電子透かし挿入手段により電子透かしが挿入された音声データストリームをアナログ音声データに変換するDA変換手段を有し、該アナログ音声データを出力する構成となっているものである。

【0041】この発明（請求項6）は、請求項1記載のデータ記録再生装置において、上記デジタル音声データに対する変換処理が、デジタル音声データを符号化により圧縮する圧縮処理、及び、デジタル音声データあるいは圧縮デジタル音声データをスクランブルするスクランブル処理のうちの少なくとも一つの処理を含むものであり、上記データ変換処理に対する逆変換処理が、圧縮されたデジタル音声データを逆符号化により伸長する伸長処理、及び、スクランブルされたデジタル音声データあるいはスクランブルされた圧縮デジタル音声データを逆スクランブルする逆スクランブル処理のうちの少なくとも一つの処理を含むものであり、上記ストリーム書き込み手段が、上記音声データストリームに、上記判定結果に応じた値を有する変換識別フラグとして、上記音声データストリームが、デジタル音声データに対する圧縮処理が施されたものであるか否かを示す圧縮識別フラグと、上記音声データストリームあるいは圧縮音声データストリームが、デジタル音声データに対するスクランブル処理が施されたものであるか否かを示すスクランブル識別フラグとを付加する構成となっているものである。

【0042】この発明（請求項7）は、請求項6記載のデータ記録再生装置において、上記ストリーム書き込み部が、上記スクランブル処理が施された音声データストリームに対応するスクランブルキーを上記ストリーム記憶部に書き込むスクランブルキー書き込み手段を有しており、上記ストリーム読み出し部が、上記ストリーム記憶部から上記スクランブル処理が施された音声データストリームに対応するスクランブルキーを読み出すスクランブルキー読み出し手段と、上記ストリーム記憶部から読み出された音声データストリームのスクランブル識別フラグに基づいて、該読み出された音声データストリームが、上記スクランブル処理が施されたものであるか否かを判定する第1のストリームフラグ判定手段と、該第1のストリームフラグ判定手段によりスクランブル処理が施されていると判定された音声データストリームに対して、対応するスクランブルキーを用いて逆スクランブル処理を施す逆スクランブル手段と、該第1のストリームフラグ判定手段によりスクランブル処理が施されていないと判定された音声データストリーム、及び逆スクランブル手段から出力されるデスクランブル音声データストリームが、上記圧縮処理が施されたものであるか否かを、これらの音声データストリームの圧縮識別フラグに基づいて判定する第2のストリームフラグ判定手段と、該第2のストリームフラグ判定手段により圧縮処理が施されていると判定された音声データストリームを逆符号化により伸長する逆符号化手段とを有し、上記第1のスト

トリームフラグ判定手段によりスクランブル処理が施されていないと判定された音声データストリーム、及び逆スクランブル手段から出力されるデスクランブル音声データストリームを上記第2のストリームフラグ判定手段に供給し、かつ該第2のストリームフラグ判定手段により圧縮処理が施されていないと判定された音声データストリーム、及び逆符号化手段から出力される伸長音声データストリームを上記電子透かし手段に供給する構成となっているものである。

10 【0043】この発明（請求項8）は、請求項7記載のデータ記録再生装置において、上記ストリーム読み出し部が、上記電子透かし挿入手段により電子透かしが挿入された音声データストリームをアナログ音声データに変換するDA変換手段を有し、該アナログ音声データを出力する構成となっているものである。

20 【0044】この発明（請求項9）は、請求項1記載のデータ記録再生装置において、上記ストリーム読み出し部が、1つのストリーム再生機器により構成され、かつ該ストリーム再生機器は、そのタイプを示す機器タイプ情報を保持する機器タイプ情報保持手段を有しており、上記ストリーム記憶部が、上記ストリーム書き込み部からの音声データストリームを記録するストリーム記憶手段と、上記ストリーム記憶手段からの音声データストリームの読み出しを許可すべきストリーム再生機器を示す許可機器タイプ情報を保持している読み出し許可機器タイプ情報記憶手段と、上記機器タイプ情報保持手段が保持している機器タイプ情報を取得する機器タイプ情報取得手段と、上記機器タイプ情報取得手段により取得された機器タイプ情報を、上記読み出し許可機器タイプ情報記憶手段に記録されている許可機器タイプ情報を対象として検索し、上記取得された機器タイプ情報に該当する許可機器タイプ情報が存在するときのみ、上記ストリーム記憶部からの音声データストリームの読み出しを許可するストリーム読み出し許可判定手段とを有しているものである。

30 【0045】この発明（請求項10）は、請求項4記載のデータ記録再生装置において、上記ストリーム読み出し部が、1つのストリーム再生機器により構成され、かつ該ストリーム再生機器は、そのタイプを示す機器タイプ情報を保持する機器タイプ情報保持手段を有しており、上記ストリーム記憶部が、上記ストリーム書き込み部からの音声データストリームを記録するストリーム記憶手段と、上記ストリーム記憶手段からの音声データストリームの読み出しを許可すべきストリーム再生機器を示す許可機器タイプ情報を保持している読み出し許可機器タイプ情報記憶手段と、上記機器タイプ情報保持手段が保持している機器タイプ情報を取得する機器タイプ情報取得手段と、上記機器タイプ情報取得手段により取得された機器タイプ情報を、上記読み出し許可機器タイプ情報記憶手段に記録されている許可機器タイプ情報を

対象として検索し、上記取得された機器タイプ情報に該当する許可機器タイプ情報が存在するときのみ、上記ストリーム記憶手段からの音声データストリームの読み出しを許可するストリーム読み出し許可判定手段とを有しているものである。

【0046】この発明（請求項11）は、請求項7記載のデータ記録再生装置において、上記ストリーム読み出し部が、1つのストリーム再生機器により構成され、かつ該ストリーム再生機器が、そのタイプを示す機器タイプ情報を保持する機器タイプ情報保持手段を有しており、上記ストリーム記憶部が、上記ストリーム書き込み部からの音声データストリームを記録するストリーム記憶手段と、上記ストリーム書き込み部からのスクランブルキーを記録するスクランブルキー記憶手段と、上記ストリーム記憶手段からの音声データストリームの読み出しを許可すべきストリーム再生機器を示す許可機器タイプ情報を保持している読み出し許可機器タイプ情報記憶手段と、上記機器タイプ情報保持手段が保持している機器タイプ情報を取得する機器タイプ情報取得手段と、上記機器タイプ情報取得手段により取得された機器タイプ情報を、上記読み出し許可機器タイプ情報記憶手段に記録されている許可機器タイプ情報を対象として検索し、上記取得された機器タイプ情報に該当する許可機器タイプ情報が存在するときのみ、上記ストリーム記憶手段からの音声データストリームの読み出しを許可するストリーム読み出し許可判定手段とを有しているものである。

【0047】この発明（請求項12）は、請求項7記載のデータ記録再生装置において、上記ストリーム読み出し部が、1つのストリーム再生機器により構成され、かつ該ストリーム再生機器が、そのタイプを示す機器タイプ情報を保持する機器タイプ情報保持手段を有しており、上記ストリーム記憶部が、上記ストリーム書き込み部からの音声データストリームを記録するストリーム記憶手段と、上記ストリーム書き込み部からのスクランブルキーを記録するスクランブルキー記憶手段と、上記ストリーム記憶手段からの音声データストリームの読み出しを許可すべきストリーム再生機器を示す許可機器タイプ情報を保持している読み出し許可機器タイプ情報記憶手段と、上記機器タイプ情報保持手段が保持している機器タイプ情報を取得する機器タイプ情報取得手段と、上記機器タイプ情報取得手段により取得された機器タイプ情報を、上記読み出し許可機器タイプ情報記憶手段に記録されている許可機器タイプ情報を対象として検索し、上記取得された機器タイプ情報に該当する許可機器タイプ情報が存在するときのみ、上記スクランブルキー記憶手段からのスクランブルキーの読み出しを許可するスクランブルキー読み出し許可判定手段とを有しているものである。

【0048】この発明（請求項13）は、請求項1記載のデータ記録再生装置において、上記ストリーム記憶部

が、音声データストリームを記憶するRAMと、該RAMに対する音声データストリームのアクセスを制御するCPUとを搭載したICカードにより構成されているものである。

【0049】この発明（請求項14）は、請求項9記載のデータ記録再生装置において、上記ストリーム記憶部が、音声データストリームを記憶するRAMと、該RAMに対する音声データストリームのアクセスを制御するCPUとを搭載したICカードにより構成されており、上記ストリーム記憶手段及び読み出し許可機器タイプ情報記憶手段が、上記RAMにより構成されており、上記機器タイプ情報取得手段及びストリーム読み出し許可判定手段がCPUにより構成されているものである。

【0050】この発明（請求項15）は、請求項11記載のデータ記録再生装置において、上記ストリーム記憶部が、音声データストリームを記憶するRAMと、該RAMに対する音声データストリームのアクセスを制御するCPUとを搭載したICカードにより構成されており、上記ストリーム記憶手段、スクランブルキー記憶手段、及び読み出し許可機器タイプ情報記憶手段が、上記RAMにより構成されており、上記機器タイプ情報取得手段及びストリーム読み出し許可判定手段がCPUにより構成されているものである。

【0051】この発明（請求項16）は、請求項12記載のデータ記録再生装置において、上記ストリーム記憶部が、音声データストリームを記憶するRAMと、該RAMに対する音声データストリームのアクセスを制御するCPUとを搭載したICカードにより構成されており、上記ストリーム記憶手段、スクランブルキー記憶手段、及び読み出し許可機器タイプ情報記憶手段が、上記RAMにより構成されており、上記機器タイプ情報取得手段及びスクランブルキー読み出し許可判定手段がCPUにより構成されているものである。

【0052】

【発明の実施の形態】本件発明者は、音楽データとして、圧縮音声データストリーム及び非圧縮音声データストリームが入力されるデータ記録再生装置では、従来の音声データストリームに対する電子透かしの挿入方法を単純に適用することが困難であるという課題を鋭意研究した結果、このようなデータ記録再生装置として、音楽データが、非圧縮音声データストリームと圧縮音声データストリームのいずれの形態で供給されても、これらの音声データストリームへの電子透かしの挿入を行うことができるものを開発した。

【0053】図18は、非圧縮音声データストリームと圧縮音声データストリームのいずれに対しても電子透かしの挿入が可能なデータ記録再生装置を説明するための図である。このデータ記録再生装置1400は、音楽データをネットワーク10b上のホームページからでも、CD10aからでも取得可能な構成となっており、音楽

データを記録する記録媒体 1406 と、入力された音楽データストリームが圧縮されたもの（圧縮音声データストリーム）Sau であるか、圧縮されていないもの（非圧縮音声データストリーム）E Sau であるか判定するストリーム属性判定手段 1401 を有している。また、このデータ記録再生装置 1400 は、該ストリーム属性判定手段 1401 から出力される圧縮音声データストリーム E Sau を逆符号化により伸長して非圧縮音声データストリーム R Sau を出力する逆符号化手段 1402 と、上記ストリーム属性判定手段 1401 からの非圧縮音声データストリーム Sau 及び逆符号化手段 1402 からの非圧縮音声データストリーム R Sau に対して、電子透かしを挿入する電子透かし挿入手段 1403 とを有している。

【0054】さらに、このデータ記録再生装置 1400 は、電子透かしが挿入された音声データストリーム Sau を符号化により圧縮して圧縮音声データストリーム E Sauw を出力する符号化手段 1404 と、該圧縮音声データストリーム E Sauw を上記記録媒体 1406 に書き込むストリーム書き込み手段 1203 とを有している。また、さらにこのデータ記録再生装置 1400 は、該記録媒体 1406 から上記圧縮音声データストリーム E Sauw を読み出すストリーム読み出し手段 1407 と、読み出された圧縮音声データストリーム E Sauw を逆符号化により伸長して非圧縮音声データストリーム R Sauw を出力する逆符号化手段 1408 と、非圧縮音声データストリーム R Sauw に DA 変換処理を施してアナログ音声データ Aauw をスピーカ 20 に出力する DA 変換手段 1409 とを有している。

【0055】このような構成のデータ記録再生装置 1400 では、音声データストリームが入力されると、図 12 に示す従来のデータ記録再生装置 1200 と同様にストリーム属性判定手段 1401 にて、これが圧縮されたものであるか否かの判定が行われ、その判定結果に応じて、電子透かし挿入手段 1403 あるいは逆符号化手段 1402 の一方に出力される。例えば、ネットワーク 10a を介して圧縮音声データストリーム E Sau が入力された場合、この圧縮音声データストリーム E Sau は、ストリーム属性判定手段 1401 により逆符号化手段 1402 に出力される。該逆符号化手段 1402 では、圧縮音声データストリーム E Sau は、逆符号化により伸長されて、非圧縮音声データストリーム R Sau が電子透かし挿入手段 1403 に出力される。

【0056】一方、CD 10b から得られた非圧縮音声データストリーム Sau が入力された場合、この非圧縮音声データストリーム Sau は、ストリーム属性判定手段 1401 により電子透かし挿入手段 1403 に出力される。そして、電子透かし挿入手段 1403 では、上記非圧縮音声データストリームに電子透かしが挿入される。この電子透かしが挿入された非圧縮音声データストリーム Sauw は、符号化手段にて符号化により圧縮され、圧

縮音声データストリーム E Sauw が出力される。さらに、該圧縮音声データストリーム E Sauw は、ストリーム書き込み手段 1405 により一旦記録媒体 1406 に書き込まれる。

【0057】また、音声データの再生時には、このデータ記録再生装置 1400 では、ストリーム読み出し手段 1407 により、該記録媒体 1406 から圧縮音声データストリーム E Sauw が読み出される。この該圧縮音声データストリーム E Sauw は逆符号化手段 1408 にて逆符号化により伸長され、該逆符号化手段 1408 からは非圧縮音声データストリーム R Sauw が出力される。この非圧縮音声データストリーム R Sauw は、さらに DA 変換器 1409 によりアナログ音声データ Aauw に変換されてスピーカ 20 に出力される。

【0058】ところが上記データ記録再生装置 1400 では、音楽データを記録媒体へ書き込む際に、圧縮音楽データストリームに対する逆符号化、非圧縮音声データストリームに対する符号化などの処理が行われるため、記録時に時間がかかるという新たな課題が見いだされた。また、音声データストリーム（デジタル音声データ）に対する符号化処理及逆符号化処理は、一般に非可逆の符号化処理及びこれに対応する逆符号化処理であるため、これら処理により、外部から入力された音楽データの音質の劣化が発生するという課題もある。

【0059】そこで、本発明者らはさらに研究を進め、このような課題を解決したデータ記録再生装置を発明した。以下、本発明の実施の形態として、外部から供給された音楽データの記録時間が短く、しかも再生された音楽データの音質劣化を小さく抑えることができるデータ記録再生装置について説明する。

【0060】（実施の形態 1）図 1 は本発明の実施の形態 1 によるデータ記録再生装置の概略構成を示す概念図である。このデータ記録再生装置 100 は、音楽データの録音、再生を行う装置本体 110a と、該装置本体 110a に着脱可能に装着され、音楽データを格納する記録媒体 110b とから構成されている。このデータ記録再生装置 100 には、音楽データとして、圧縮音声データストリーム E Sau 及び非圧縮音声データストリーム Sau が供給されるようになっている。ここでは、上記圧縮音声データストリーム E Sau は、ネットワーク 10a からダウンロードにより供給される。上記非圧縮音声データストリーム Sau は、CD などの可搬型の記録媒体から供給される。また、上記装置本体 110a から出力されるアナログ音声データ Aau は、スピーカ 20 に出力され、音声に変換されるようになっている。上記記録媒体 110b は、上記装置本体 110a に形成されたスロット 110a1 に挿入可能な IC カードから構成されている。この IC カードは、音楽データを格納する RAM (Random Access Memory) 110b1 と、該 RAM 110b1 へのデータの書き込みを制御する CPU 110b

2とを有している。

【0061】このような構成のデータ記録再生装置100では、ネットワーク10aからの圧縮音声データストリームESauあるいはCDなどからの非圧縮音声データストリームSauが入力されると、該装置本体110aにて記録媒体であるICカードに記録される。一方、再生時には該記録媒体110bから読み出された音声データストリームがアナログ音声データAauに変換され、アナログ音声データAauがスピーカ20に出力される。そして、アナログ音声データAauがスピーカ20により音声に変換される。

【0062】図2(a)は、音声データストリームのデータ構造を示す図である。なお、上記圧縮音声データストリームESau及び非圧縮音声データストリームSauは、同様なデータ構造となっているため、図2(a)では、これらを音声データストリームSとして示す。この音声データストリームSは、ストリームの属性情報が格納されたストリームヘッダShと、音声データそのもの（デジタル音声データ）が格納されているストリームデータ領域Sdとからなる。上記ストリームヘッダSh内には、ストリームの属性情報として、このストリームSに対する圧縮方式を示す情報（圧縮方式情報）Ico、サンプリング周波数を示す情報（サンプリング周波数情報）Isa、デジタルデータを表すビット数を示す情報（ビット数情報）Ibi、このストリームSに対してスクランブル処理が施されているか否かを示す情報（スクランブル処理情報）Iscが保持されている。

【0063】具体的には、圧縮方式情報Icoの値「0」は、上記音声データストリームSが線形パルス符号変調方式（LPCM: Linear Pulse Code Modulation）により得られた非圧縮音声データストリームであることを示す。この情報Icoの値「1」、「2」、「3」はそれぞれ、上記音声データストリームSが、AC3方式、dts（Digital Theater System）方式、AAC（Advanced Audio Coding）方式により圧縮された圧縮音声データストリームであることを示す。

【0064】ここで、AC3方式は、主として5.1ch、2ch等の映画用音声を対象とした音声符号化方式で、DVD-VIDEOなどで使用されている。dts方式も、主として5.1ch、2ch等の映画用音声を対象とした音声符号化方式で、映画館、DVD-VIDEOなどで使用されている。ACC方式は、主として、低ビットレートでの音声データの伝送を対象とした音声符号化方式である。

【0065】上記サンプリング周波数情報Isaの値「0」、「1」、「2」はそれぞれ、上記デジタル音声データのサンプリング周波数が48kHz、96kHz、192kHzであることを示している。上記ビット数情報Ibiの値「0」、「1」、「2」はそれぞれ、上記デジタル音声データが16bits、20bits、24bits

のデジタルデータであることを示している。上記スクランブル処理情報Iscの値「0」は、上記音声データストリームにスクランブル処理が施されていないことを、上記情報Iscの値「1」は、上記音声データストリームにスクランブル処理が施されているを示している。なお、ストリームデータ領域Sdの詳細の構成については、本発明の主旨ではないのでここでは説明しない。

【0066】以下、上記実施の形態1のデータ記録再生装置100について詳しく説明する。図3は、実施の形態1のデータ記録再生装置100の構成を示すブロック図である。このデータ記録再生装置100は、図2(a)に示すデータ構造を有する音声データストリームSとして、ネットワーク上からの圧縮音声データストリームESau、あるいはCDなどの記録媒体からの非圧縮音声データストリームSauを受ける構成となっている。すなわち、データ記録再生装置100は上記音声データストリームESau、Sauを記憶するストリーム記憶部100bと、該音声データストリームを該ストリーム記憶部100bに書き込むストリーム書き込み部100aと、該ストリーム記憶部100bから該音声データストリームを読み出すストリーム読み出し部100cとを備えている。

【0067】ここで、ストリーム書き込み部100a及びストリーム読み出し部100cは、図1に示す装置本体110aに搭載されている。また、上記ストリーム記憶部100bは、図1に示す記録媒体110bに相当するもので、半導体記憶装置（RAM）を搭載した上記ICカード110bにより構成されている。

【0068】上記ストリーム書き込み部100aは、装置外部から入力される音声データストリームSが圧縮されているか否かを判定し、判定結果を示す属性判定情報Iaj1を出力するストリーム属性判定手段101と、該属性判定情報Iaj1に基づいて、上記音声データストリームSのヘッダShに、所定値に設定された圧縮識別フラグFcoを付加し、該圧縮識別フラグFcoが付加された音声データストリームSaf1（図2(b)参照）をストリーム記憶部100bに書き込むフラグ付きストリーム書き込み手段102とから構成されている。このフラグ付きストリーム書き込み手段102は、属性判定情報Iaj1が、入力された音声データストリームが非圧縮のストリームであることを示しているとき、上記圧縮識別フラグFcoの値を「0」に設定し、一方属性判定情報Iaj1が、入力された音声データストリームが圧縮ストリームであることを示しているとき、上記圧縮識別フラグFcoの値を「1」に設定する構成となっている。ここで、非圧縮音声データストリームは、そのストリームデータ領域に格納されているデジタル音声データが圧縮されていないものである。また、圧縮音声データストリームは、そのストリームデータ領域に格納されているデジタル音声データが圧縮されているものである。

【0069】上記ストリーム読み出し部100cは、上記ストリーム記録部100bから音声データストリームSaf1を読み出すストリーム読み出し手段104と、読み出された音声データストリームSaf1に含まれている圧縮識別フラグFcoの値に基づいて、音声データストリームSaf1が非圧縮のストリームであるか、圧縮ストリームであるかを判定し、これらのストリームを別々に出10力するストリームフラグ判定手段105とを有している。また、上記ストリーム読み出し部100cは、ストリームフラグ判定手段105から出力される圧縮音声データストリームを逆符号化により伸長し、伸長音声データストリームRSaf1を出力する逆符号化手段106と、上記ストリームフラグ判定手段105から出力される非圧縮の音声データストリームSaf1のストリームデータ領域Sdに、あるいは逆符号化手段106から出力される伸長音声データストリームRSaf1のストリームデータ領域Sdに電子透かしDwmを挿入し、電子透かし挿入音声データストリームSaw1（図2(c)）を出力する電子透かし挿入手段107とを有している。さらに、上記ストリーム読み出し部100cは、電子透かし挿入音声データストリームSaw1にDA変換処理を施して、アナログ音声データAawをスピーカ20に出力するDA変換手段108を有しており、このアナログ音声データAawは、スピーカ20により音声に変換されるようになっている。

【0070】なお、上記電子透かし挿入手段107により音声データストリームに挿入される電子透かしDwmは、音声データストリームの著作権を保護するために挿入される、コピー禁止を示すフラグである。この電子透かしは、非圧縮のデジタル音声データ（音声データストリーム）に挿入されるものであり、電子透かしが挿入された音声データストリームは、アナログ音声データに変換されるものである。通常は、電子透かしは、電子透かしを含むデジタル音声データ（音声データストリーム）と、電子透かしを含まないデジタル音声データ（音声データストリーム）の比較により検出可能なものである。また、電子透かしは、電子透かしを含むアナログ音声データ（電子透かしを含むデジタル音声データをDA変換したもの）と、電子透かしを含まないアナログ音声データ（電子透かしを含まないデジタル音声データをDA変換したもの）の比較によっても検出することができるものである。

【0071】ただし、本実施の形態1では、電子透かしが挿入された音声データストリームSawをDA変換して得られるアナログ音声データAawは、このデータの解析により、あるいはこれをAD変換して得られる音声データストリームの解析により、電子透かしの検出が可能な構成となっている。

【0072】次に動作について説明する。まず、ストリーム記録部100bを構成するICカード（記録媒体）

へ音声データストリームを書き込む動作について説明する。本実施の形態1のデータ記録再生装置100に外部から音声データストリームSが入力されると、ストリーム属性判定手段101では、入力された音声データストリームSが圧縮音声データストリームESauであるか、非圧縮の音声データストリームSauであるかの判定が行われ、判定結果を示す属性判定情報Iaj1が出力される。具体的には、ストリーム属性判定手段101における判定は、入力された音声データストリームSのストリームヘッダShにおける圧縮方式情報Icoの値に基づいて行われる。例えば、圧縮方式情報Icoの値が「0」であるとき、ストリーム属性判定手段101からは、属性判定情報Iaj1として、音声データストリームSが圧縮されていないことを示す情報が出力される。一方、圧縮方式情報Icoの値が「1」、「2」、あるいは「3」であるとき、ストリーム属性判定手段101からは、属性判定情報Iaj1として、音声データストリームSが圧縮されていることを示す情報が出力される。

【0073】なお、通常、ネットワーク10aからダウンロードされた音声データストリームSは圧縮音声データストリームESauであり、CDなどの可搬型の記録媒体10bから読み出された音声データストリームSは非圧縮音声データストリームSauであることが多い。

【0074】すると、フラグ付きストリーム書き込み手段102では、上記属性判定情報Iaj1に基づいて、外部からの音声データストリームSのストリームヘッダShに圧縮識別フラグFcoが付加され、該書き込み手段102により、フラグ付音声データストリームSaf1（図2(b)参照）がストリーム記憶部100bに書き込まれる。例えば、ストリーム属性判定手段101にて、ネットワーク10aからダウンロードされた音声データストリームが圧縮されていると判定された場合、フラグ付きストリーム記録手段102では、圧縮識別フラグFcoの値が「1」に設定される。一方、ストリーム属性判定手段101にて、CDから読み出された音声データストリームが圧縮されていないと判定された場合、フラグ付きストリーム記録手段102では、圧縮識別フラグFcoの値が「0」に設定される。

【0075】次に、ストリーム記録部100bから音声データストリームを読み出す動作について説明する。音声データの再生時には、まず、ストリーム読み出し手段104からストリームの読み出し要求がストリーム記録部100bに対して行われ、その後、ストリーム読み出し手段104により、上記ストリーム記録部100bからフラグ付音声データストリームSaf1が読み出される。すると、ストリームフラグ判定手段105では、音声データストリームSaf1のストリームヘッダShにおける圧縮識別フラグFcoの値に基づいて、音声データストリームSaf1が圧縮されているか否かの判定が行われる。読み出された音声データストリームが圧縮されてい

10

20

30

40

50

ると判定された場合、音声データストリーム Saf 1 はストリームフラグ判定手段 1 0 5 から逆符号化手段 1 0 6 に出力される。一方、読み出された音声データストリームが圧縮されていないと判定された場合、非圧縮の音声データストリーム Saf 1 はストリームフラグ判定手段 1 0 5 から電子透かし手段 1 0 7 に出力される。

【0 0 7 6】上記逆符号化手段 1 0 6 では、圧縮されている音声データストリーム Saf 1 が逆符号化により伸長され、伸長音声データストリーム R Saf 1 が逆符号化手段 1 0 6 から上記電子透かし手段 1 0 7 に出力される。そして電子透かし手段 1 0 7 では、圧縮されていない音声データストリーム、つまり、ストリームフラグ判定手段 1 0 5 からの非圧縮の音声データストリーム Saf 1、あるいは逆符号化手段 1 0 6 からの伸長音声データストリーム R Saf 1 に電子透かし Dwm が挿入される。上記電子透かしが挿入された音声データストリーム Saw 1 (図 2 (c) 参照) は、DA 変換手段 1 0 8 によってアナログ音声データ Aaw に変換され、スピーカ 2 0 に出力される。スピーカ 2 0 では、アナログ音声データ Aaw が、人間に可聴な音声に変換される。

【0 0 7 7】このように本実施の形態 1 のデータ記録再生装置 1 0 0 では、外部から供給される音声データストリームが圧縮されたものか否かを判定するストリーム属性判定手段 1 0 1 を備え、この判定結果に応じた値を有する圧縮識別フラグ Fco を発生し、音声データストリームをこれに該圧縮識別フラグ Fco を付加してストリーム記録部 1 0 0 b に書き込むようにしたので、ストリーム記録部 1 0 0 b から読み出された音声データストリームに対して逆符号化による伸長処理を施すか否かを、これに含まれる圧縮識別フラグ Fco に基づいて決定することができる。このため、圧縮音声データストリームに対しては、ストリーム記録部から読み出した後に伸長処理を施し、この伸長処理により得られる非圧縮の音声データストリームに電子透かしを挿入することができる。言い換えると、外部からの圧縮音声データストリームは、これに圧縮識別フラグを付加するという簡単な処理の後、これを直ちにストリーム記録部 1 0 0 b に書き込むことができ、圧縮音声データストリームのストリーム記録部への書き込みに要する時間を短縮できる。

【0 0 7 8】また、外部からの圧縮音声データストリームの再生により得られるアナログ音声データの音質劣化を抑制することができる。つまり、圧縮音声データストリームをストリーム記憶部に書き込む前に電子透かしの挿入を行う場合、該圧縮音声データストリームを逆符号化により非圧縮の音声データストリームに変換する伸長処理、非圧縮の音声データストリームに電子透かしを挿入する電子透かし挿入処理、及び電子透かしが挿入された非圧縮の音声データストリームを符号化により圧縮する圧縮処理が必要となる。この場合、伸長処理及び圧縮処理は、非可逆な符号化に対応した処理であるため、こ

れらの 2 つの処理により音質の劣化が生じる。これに対し、圧縮音声データストリームをストリーム記憶部から読み出した後に電子透かしの挿入を行う場合に必要となる処理は、上記伸長処理及び電子透かし挿入処理のみとなり、圧縮処理による音質の劣化を回避することができる。

【0 0 7 9】なお、上記実施の形態 1 では、電子透かしとして、これを含む音声データはコピー禁止であることを示すフラグを用い、電子透かしが含まれている音声データのコピーが制限される手法を用いているが、電子透かしによる著作権保護の手法はこれに限るものではない。例えば、電子透かしとして、音声データストリームが過去にコピーされた回数(世代数)を示すフラグを音声データストリームに挿入し、あらかじめ定められた世代数を越えると、コピーを禁止するという世代管理と呼ばれる手法や、電子透かしとして、音声ストリームの著作権者の氏名等を示す情報を音声データストリームに挿入しておき、無断複製が行われた場合に、電子透かしに基づいて著作権者の氏名を音声データストリームから抽出し、著作権者を明確にするという方法が用いられる。

【0 0 8 0】(実施の形態 2) 図 4 は、本発明の実施の形態 2 によるデータ記録再生装置を説明するためのブロック図である。この実施の形態 2 のデータ記録再生装置の概略構成は、図 1 に示す実施の形態 1 のデータ記録再生装置と同様であり、このデータ記録再生装置は、音楽データの録音、再生を行う装置本体と、該装置本体に着脱可能に装着され、音楽データを格納する記録媒体とから構成されている。この実施の形態 2 のデータ記録再生装置 2 0 0 には、音楽データとして、圧縮音声データストリーム E Sau、非圧縮音声データストリーム Sau、あるいはスクランブル処理された圧縮音声データストリーム E Sau が供給されるようになっている。また、スクランブル処理された圧縮音声データストリーム E Sau が供給される場合には、スクランブル処理を解除するためのスクランブルキー Ksc もデータ記録再生装置 2 0 0 に供給されるようになっている。

【0 0 8 1】ここでは、説明の都合上、このデータ記録再生装置 2 0 0 には、ネットワーク 1 0 a からはダウンロードにより、スクランブル処理された圧縮音声データストリーム E Sau 及び対応するスクランブルキー、あるいはスクランブル処理されていない圧縮音声データストリーム E Sau が供給され、CD などの可搬型の記録媒体からは、スクランブル処理されていない非圧縮音声データストリームが供給されるとする。また、各音声データストリームは、図 2 (a) に示すデータ構造を有するものとする。詳述すると、このデータ記録再生装置 2 0 0 は、外部から入力される音声データストリームを記憶するストリーム記憶部 2 0 0 b と、該音声データストリームを該ストリーム記憶部 2 0 0 b に書き込むストリーム書き込み部 2 0 0 a と、該ストリーム記憶部 2 0 0 b か

ら該音声データストリームを読み出すストリーム読み出し部 2 0 0 c とを備えている。

【 0 0 8 2 】ここで、ストリーム書き込み部 2 0 0 a 及びストリーム読み出し部 2 0 0 c は、上記装置本体（図 1 参照）に搭載され、上記ストリーム記憶部 2 0 0 b は、上記記録媒体に相当するもので、実施の形態 1 のデータ記録再生装置 1 0 0 と同様、半導体記憶装置（RAM）を搭載した上記 IC カードにより構成されている。上記ストリーム書き込み部 2 0 0 a は、装置外部から入力される音声データストリーム S が圧縮されているか否か、及び音声データストリーム S がスクランブルされているか否かを判定し、判定結果を示す属性判定情報 Iaj 2 を出力するストリーム属性判定手段 2 0 1 と、装置外部から入力される、スクランブル音声データストリームを逆スクランブルするためのスクランブルキー Ksc をストリーム記憶部 2 0 0 b に書き込むスクランブルキー書き込み手段 2 0 3 とを有している。

【 0 0 8 3 】また、上記ストリーム書き込み部 2 0 0 a は、該属性判定情報 Iaj 2 に基づいて、上記音声データストリーム S のストリームヘッダ Sh に、所定値に設定された圧縮識別フラグ Fco 及び所定値に設定されたスクランブル識別フラグ Fsc を付加し、該両フラグ Fco 及び Fsc が付加されたフラグ付き音声データストリーム Saf 2（図 5 参照）をストリーム記憶部 2 0 0 b に書き込むフラグ付きストリーム書き込み手段 2 0 2 を有している。

【 0 0 8 4 】ここで、このフラグ付きストリーム書き込み手段 2 0 2 は、以下のように、圧縮識別フラグ Fco の値及びスクランブル識別フラグ Fsc の値を設定する構成となっている。つまり、属性判定情報 Iaj 2 が、入力された音声データストリームが非圧縮のストリームであることを示しているとき、上記圧縮識別フラグ Fco の値が「0」に設定される。属性判定情報 Iaj 2 が、入力された音声データストリームが圧縮ストリームであることを示しているとき、上記圧縮識別フラグ Fco の値が「1」に設定される。属性判定情報 Iaj 2 が、入力された音声データストリームがスクランブルされていないことを示しているとき、上記スクランブル識別フラグ Fsc の値が「0」に設定される。属性判定情報 Iaj 2 が、入力された音声データストリームがスクランブルされていることを示しているとき、上記スクランブル識別フラグ Fsc の値が「1」に設定される。

【 0 0 8 5 】また、非圧縮音声データストリームは、そのストリームデータ領域に格納されているデジタル音声データが圧縮されていないものである。圧縮音声データストリームは、そのストリームデータ領域に格納されているデジタル音声データが圧縮されたものである。非スクランブル音声データストリームは、そのストリームデータ領域に格納されているデジタル音声データがスクランブルされていないものである。スクランブル音声デー

タストリームは、そのストリームデータ領域に格納されているデジタル音声データがスクランブルされたものである。

【 0 0 8 6 】上記ストリーム読み出し部 2 0 0 c は、上記ストリーム記録部 2 0 0 b から音声データストリーム Saf 2 を読み出すストリーム読み出し手段 2 0 6 と、読み出された音声データストリーム Saf 2 に含まれている圧縮識別フラグ Fco の値に基づいて、音声データストリーム Saf 2 が非圧縮のストリームであるか、圧縮ストリームであるかを判定し、これらのストリームを別々に出力する第 1 のストリームフラグ判定手段 2 0 7 とを有している。

【 0 0 8 7 】また、上記ストリーム読み出し部 2 0 0 c は、上記ストリーム記録部 2 0 0 b からスクランブルキー Ksc を読み出すスクランブルキー読み出し手段 2 0 5 と、第 1 のストリームフラグ判定手段 2 0 7 から出力されるスクランブル音声データストリームに対して、上記スクランブルキー Ksc を用いて逆スクランブル処理を施して、デスクランブル音声データストリーム D Saf 2 を出力する逆スクランブル手段 2 0 8 とを有している。

【 0 0 8 8 】また、上記ストリーム読み出し部 2 0 0 c は、第 1 のストリームフラグ判定手段 2 0 7 から出力された非スクランブル音声データストリーム Saf 2、あるいは逆スクランブル手段 2 0 8 から出力されたデスクランブル音声データストリーム D Saf 2 を受け、これらのストリームに含まれている圧縮識別フラグ Fco の値に基づいて、該音声データストリーム Saf 2、D Saf 2 が非圧縮のストリームであるか、圧縮ストリームであるかを判定し、これらのストリームを別々に出力する第 2 のストリームフラグ判定手段 2 0 9 と、該判定手段 2 0 9 から出力される圧縮音声データストリーム D Saf 2 を逆符号化により伸長し、伸長音声データストリーム R Saf 2 を出力する逆符号化手段 2 1 0 とを有している。

【 0 0 8 9 】さらに、上記ストリーム読み出し部 2 0 0 c は、上記第 2 のストリームフラグ判定手段 2 0 9 から出力される非圧縮の音声データストリーム Saf 2、D Saf 2 のデータ領域 Sd に、あるいは逆符号化手段 2 1 0 から出力される伸長音声データストリーム R Saf 2 のデータ領域 Sd に、電子透かし Dwm を挿入し、電子透かし挿入音声データストリーム Saw 2（図 2 (c)）を出力する電子透かし挿入手段 2 1 1 と、電子透かし挿入音声データストリーム Saw 2 に DA 変換処理を施して、アナログ音声データ Aaw をスピーカ 2 0 に出力する DA 変換手段 2 1 2 を有しており、このアナログ音声データ Aaw は、スピーカ 2 0 により音声に変換されるようになっている。

【 0 0 9 0 】なお、多くの場合、上記ストリーム書き込み部 2 0 0 a は、ストリーム記録部 2 0 0 b への音声データストリーム及びスクランブルキーの書き込みを行う一つの機器として構成され、上記ストリーム読み出し部

200cは、ストリーム記録部200bからの音声データストリーム及びスクランブルキーの読み出しを行う別の一つの機器として構成される。また、上記電子透かし挿入手段210により音声データストリームに挿入される電子透かしDwmは、実施の形態1におけるものと同様、コピー禁止を示すフラグである。

【0091】次に動作について説明する。まず、記録媒体200bへ音声データストリームを書き込む動作について説明する。本実施の形態2のデータ記録再生装置200に外部から音声データストリームが入力されると、10 ストリーム属性判定手段201では、入力された音声データストリームが圧縮されているか否かの判定、及び入力された音声データストリームにスクランブルされているか否かの判定が行われ、これらの判定結果に応じた属性判定情報Iaj2が出力される。具体的には、ストリーム属性判定手段201における判定は、入力された音声データストリームのストリームヘッダShに格納されている圧縮方式情報Ico及びスクランブル処理情報Iscの値に基づいて行われる。例えば、圧縮方式情報Icoの値が「0」であるとき、音声データストリームSが圧縮されてい20 ないとは判定され、圧縮方式情報Icoの値が「1」, 「2」, あるいは「3」であるとき、音声データストリームSが圧縮されていること判定される。また、スクランブル処理情報Iscの値が「0」であるとき、音声データストリームSはスクランブルされていないとは判定され、スクランブル処理情報Iscの値が「1」であるとき、音声データストリームがスクランブルされているとは判定される。

【0092】なお、通常、ネットワーク10aからダウンロードされた音声データストリームは、スクランブルされた圧縮音声データストリームE S auあるいはスクランブルされていない圧縮音声データストリームであり、CDなどの可搬型の記録媒体から読み出された音声データストリームは、スクランブルされていない非圧縮音声データストリームS auであることが多い。すると、フラグ付きストリーム書き込み手段202では、上記属性判定情報Iaj2に基づいて、外部からの音声データストリームのストリームヘッダShに圧縮識別フラグFco及びスクランブル識別フラグFscが付加され、該書き込み手段202により、フラグ付き音声データストリームSaf 2 (図5参照) がストリーム記憶部200bに書き込まれる。30

【0093】例えば、入力された音声データストリームが、スクランブル処理及び圧縮処理が施されたものであると判定された場合、圧縮識別フラグFco及びスクランブル識別フラグFscともにその値が「1」に設定される。また、入力された音声データストリームが、圧縮処理のみが施されたものであると判定された場合、圧縮識別フラグFcoの値が「1」に、スクランブル識別フラグFscの値が「0」に設定される。また、入力された音声 50

データストリームが、スクランブル処理のみが施されたものであると判定された場合、圧縮識別フラグFcoの値が「0」に、スクランブル識別フラグFscの値が「1」に設定される。さらに、入力された音声データストリームが、スクランブル処理及び圧縮処理がともに施されていないものであると判定された場合、圧縮識別フラグFco及びスクランブル識別フラグFscともにその値が

「0」に設定される。また、入力された音声データストリームがスクランブルされたものであるときには、この音声データストリームをデスクランブルするためのスクランブルキーKscがデータ記録再生装置200に入力されるため、このスクランブルキーKscが書き込み手段203によりストリーム記憶部200bに書き込まれる。

【0094】次に、ストリーム記録部200bから音声データストリームを読み出す動作について説明する。音声データの再生時には、まず、ストリーム読み出し手段206からストリームの読み出し要求がストリーム記録部200bに対して行われ、その後、ストリーム読み出し手段206により、上記ストリーム記録部200bからフラグ付き音声データストリームSaf 2が読み出される。すると、第1のストリームフラグ判定手段207では、音声データストリームSaf 2のストリームヘッダShにおけるスクランブル識別フラグFscの値に基づいて、音声データストリームSaf 2がスクランブルされているか否かの判定が行われる。読み出された音声データストリームSaf 2がスクランブルされていると判定された場合、音声データストリームSaf 2はストリームフラグ判定手段207から逆スクランブル手段208に出力される。また、この場合、ストリーム記憶部200bから、読み出された音声データストリームSaf 2に対応するスクランブルキーKscが読み出されて、逆スクランブル手段208に出力される。すると、逆スクランブル手段208では、読み出された音声データストリームSaf 2に対して、対応するスクランブルキーKscを用いて逆スクランブル処理が施されて、デスクランブル音声データストリームD Saf 2が第2のストリームフラグ判定手段209に出力される。

【0095】一方、上記第1のストリームフラグ判定手段207にて、読み出された音声データストリームがスクランブルされていないと判定された場合、該音声データストリームSaf 2はストリームフラグ判定手段207から第2のストリームフラグ判定手段209に出力される。すると、第2のストリームフラグ判定手段209では、音声データストリームSaf 2のストリームヘッダShにおける圧縮識別フラグFcoの値に基づいて、音声データストリームSaf 2あるいはデスクランブル音声データストリームD Saf 2が圧縮されているか否かの判定が行われる。上記音声データストリームが圧縮されていると判定された場合、音声データストリームSaf 2あるいはD Saf 2は、第2のストリームフラグ判定手段209

から逆符号化手段 2 1 0 に出力される。該逆符号化手段 2 1 0 では、圧縮されている音声データストリーム Saf 2 あるいは D Saf 2 が逆符号化により伸長され、伸長音声データストリーム R Sa f が逆符号化手段 2 1 0 から上記電子透かし手段 2 1 1 に出力される。、

【0 0 9 6】一方、第 2 のストリームフラグ判定手段 2 0 9 にて、読み出された音声データストリーム Saf 2 あるいは D Saf 2 が圧縮されていないと判定された場合、該音声データストリーム Saf 2 あるいは D Saf 2 は、第 2 のストリームフラグ判定手段 2 0 9 から電子透かし手段 2 1 1 に出力される。そして電子透かし手段 2 1 1 では、圧縮されていない音声データストリーム、つまり、第 2 のストリームフラグ判定手段 2 0 9 からの非圧縮の音声データストリーム Saf 2、D Saf 2、あるいは逆符号化手段 2 1 0 からの伸長音声データストリーム R Sa f に電子透かし Dwm が挿入される。上記電子透かしが挿入された音声データストリーム Saw 2 は、D A 変換手段 2 1 2 によってアナログ音声データ Aaw に変換され、スピーカ 2 0 に出力される。該スピーカ 2 0 では、アナログ音声データ Aaw が、人間に可聴な音声に変換される。

【0 0 9 7】このように本実施の形態 2 のデータ記録再生装置 2 0 0 では、外部からの音声データストリームが圧縮されたものか否かの判定、及び外部からの音声データストリームがスクランブルされたものか否かの判定を行うストリーム属性判定手段 2 0 1 を備え、該判定結果に応じてスクランブル識別フラグ Fsc 及び圧縮識別フラグ Fco を発生し、音声データストリームをこれに該両フラグ Fsc 及び Fco を付加してストリーム記録部 2 0 0 b に書き込むようにしたので、ストリーム記録部 2 0 0 b から読み出された音声データストリームに対して、逆符号化処理及び逆スクランブル処理の両方あるいは一方を施すか、またはこれらの処理を施さないかを、音声データストリームに含まれる識別フラグ Fsc 及び Fco に基づいて決定することができる。このため、圧縮音声データストリームあるいはスクランブル音声データストリームを、ストリーム記憶部から読み出した後に、伸長あるいはデスクランブルして、スクランブルされていない非圧縮の音声データストリームに電子透かしを挿入することが可能となる。これにより上記実施の形態 1 と同様、再生された音声データの音質劣化を抑制することができる。

【0 0 9 8】また、外部からの圧縮音声データストリームあるいはスクランブルされた圧縮音声データストリームは、これらに圧縮識別フラグ Fco 及びスクランブル識別フラグ Fsc を付加するという簡単な処理の後に、これらを直ちにストリーム記録部に書き込むことができ、圧縮音声データストリームのストリーム記録部への書き込みに要する時間を短縮できる。なお、上記実施の形態 2 では、電子透かしとして、これを含む音声データはコピー禁止であることを示すフラグを用い、電子透かしが含まれている音声データのコピーが制限される手法を用いて

いるが、電子透かしによる著作権保護の手法はこれに限るものではなく、実施の形態 1 で示した電子透かしによる著作権保護の手法を用いてもよい。

【0 0 9 9】（実施の形態 3）図 6 は、本発明の実施の形態 3 によるデータ記録再生装置を説明するためのブロック図である。この実施の形態 3 のデータ記録再生装置 3 0 0 は、図 1 に示す実施の形態 1 のデータ記録再生装置 1 0 0 と同様、外部から入力される音声データストリームを記憶するストリーム記憶部 3 0 0 b と、該音声データストリームを該ストリーム記憶部 3 0 0 b に書き込むストリーム書き込み部 3 0 0 a と、該ストリーム記憶部 3 0 0 b から該音声データストリームを読み出すストリーム読み出し部 3 0 0 c とを備えている。ここで、ストリーム書き込み部 3 0 0 a 及びストリーム読み出し部 3 0 0 c は、上記装置本体（図 1 参照）に搭載されている。上記ストリーム記憶部 3 0 0 b は、上記装置本体に着脱可能に装着される記録媒体に相当するもので、半導体記憶装置（RAM）を搭載した IC カードにより構成されている。なお、上記ストリーム記憶部 3 0 0 b は、上記のような IC カード型のデバイスに限らず、メモリスティック型デバイスにより構成してもよい。また、外部から入力される音声データストリームは、実施の形態 1 と同様、圧縮音声データストリーム E Sau あるいは非圧縮音声データストリーム Sau である。例えば、上記圧縮音声データストリーム E Sau は、ネットワーク 1 0 a からダウンロードにより供給される。上記非圧縮音声データストリーム Sau は、CD などの可搬型の記録媒体から供給される。

【0 1 0 0】以下、上記各部の構成について詳述する。上記ストリーム書き込み部 3 0 0 a は、実施の形態 1 のデータ記録再生装置 1 0 0 における、ストリーム属性判定手段 1 0 1 及びストリーム書き込み手段 1 0 2 を有するストリーム書き込み部 1 0 0 a と全く同一の構成となっている。また、上記ストリーム読み出し部 3 0 0 c は、上記実施の形態 1 のデータ記録再生装置 1 0 0 におけるストリーム読み出し部 1 0 0 c の構成に加えて、本データ記録再生装置 3 0 0 の機器タイプを示す情報（機器タイプ情報）I ty を保持する機器タイプ情報保持手段 3 1 5 を有している。この機器タイプ情報保持手段 3 1 5 には、予め、機器タイプ情報 I ty の値として、所定の値、例えば、「1」あるいは「0」が格納されている。そして、上記ストリーム記憶部 3 0 0 b は、上記ストリーム書き込み手段 1 0 2 からの音声データストリームを記憶するストリーム記憶手段 3 1 1 と、該ストリーム記憶手段 3 1 1 からの音声データストリームの読み出しを許可する機器タイプを示す情報（読み出し許可機器タイプ情報）I ty の値を記憶している読み出し許可機器タイプ情報記憶手段 3 1 2 とを有している。

【0 1 0 1】図 7 は、読み出し許可機器タイプ情報記憶手段 3 1 2 に記憶されている記憶内容を示す図である。

ここで、記憶手段 3 1 2 に記憶されている読み出し許可機器タイプ情報 I ty の値「0」は、該当するデータ記録再生装置が、再生時に電子透かし (Water Mark) を挿入する機能を有するプレーヤであることを意味している。また、記憶手段 3 1 2 に記憶されている読み出し許可機器タイプ情報 I ty の値「1」は、該当するデータ記録再生装置が、再生時に電子透かし (Water Mark) を挿入する機能を有するレコーダであることを意味している。また、上記ストリーム記憶部 3 0 0 b は、上記ストリーム読み出し部 3 0 0 c からの読み出し要求に応じて、ストリー

ーム読み出し部 3 0 0 c の機器タイプ情報保持手段 3 1 5 から、本データ記録再生装置 3 0 0 の機器タイプ情報 I ty の値を読み出す機器タイプ情報取得手段 3 1 4 と、読み出し許可タイプ情報記憶手段 3 1 2 に記憶されている機器タイプ情報 I ty の値のうちから、上記読み出された機器タイプ情報 I ty の値に該当するものを検索し、この検索結果に応じて、ストリーム記憶手段 3 1 1 からの音声データストリームの読み出しを許可するか否かを判定するストリーム読み出し許可判定手段 3 1 3 とを有している。

【0 1 0 2】具体的には、このストリーム読み出し許可判定手段 3 1 3 は、機器タイプ情報保持手段 3 1 5 から読み出された機器タイプ情報 I ty の値が、読み出し許可タイプ情報記憶手段 3 1 2 に記憶されている機器タイプ情報 I ty の値のいずれかと一致した場合は、ストリーム読み出し手段 1 0 4 による音声データストリームの読み出しを許可する。一方、機器タイプ情報保持手段 3 1 5 から読み出された機器タイプ情報 I ty の値が、読み出し許可タイプ情報記憶手段 3 1 2 に記憶されている機器タイプ情報 I ty の値のいずれとも一致しない場合は、スト

リーム読み出し手段 1 0 4 による音声データストリームの読み出しを禁止する。例えば、機器タイプ情報保持手段 3 1 5 が保持している機器タイプ情報 I ty の値が「1」（再生時 Water Mark 挿入機能付きレコーダの意味）であった場合、図 7 に示すように、読み出し許可機器タイプ情報記憶手段 3 1 2 内には機器タイプ情報 I ty の値「1」が記録されているため、読み出しが許可される。この場合は、ストリーム読み出し手段 1 0 4 は、ストリーム記憶手段 3 1 1 から音声ストリームを読み出すことができる。

【0 1 0 3】一方、機器タイプ情報保持手段 3 1 5 に、図 7 に示されていない値、例えば「2」が保持されていた場合、あるいはストリーム読み出し部 3 0 0 c が機器タイプ保持手段 3 1 5 を有しておらず、機器タイプ情報取得手段 3 1 4 により機器タイプ情報 I ty の値を得ることができなかった場合には、読み出しが禁止される。この場合は、ストリーム読み出し手段 1 0 4 は、ストリーム記憶手段 3 1 1 から音声ストリームを読み出すことができない。なお、この実施の形態 3 では、上記ストリーム記憶部 3 0 0 b は、図 1 に示すような IC カードによ

り構成されているため、上記ストリーム記憶手段 3 1 1 及び読み出し許可タイプ情報記憶手段 3 1 2 は、上記 IC カードに搭載されている RAM により実現されている。上記ストリーム読み出し許可判定手段 3 1 3 及び機器タイプ情報取得手段 3 1 4 は、上記 IC カードに搭載されている CPU により実現されている。また、多くの場合、上記ストリーム書き込み部 3 0 0 a は、ストリーム記録部 3 0 0 b への音声データストリームの書き込みを行う一つの機器として構成され、上記ストリーム読み出し部 3 0 0 c は、ストリーム記録部 3 0 0 b からの音声データストリームの読み出しを行う別の一つの機器として構成される。

【0 1 0 4】次に動作について説明する。まず、ストリーム記録部 3 0 0 b を構成する IC カード（記録媒体）へ音声データストリームを書き込む動作は、実施の形態 1 におけるものと同様であり、以下簡単に説明する。ストリーム属性判定手段 1 0 1 では、外部から入力された音声データストリーム S が圧縮音声データストリーム E Sau であるか、非圧縮の音声データストリーム Sau であるかの判定が行われ、判定結果を示す属性判定情報 I aj 1 が出力される。そして、フラグ付きストリーム書き込み手段 1 0 2 では、上記属性判定情報 I aj 1 に基づいて、外部からの音声データストリーム S のストリームヘッダ S h に圧縮識別フラグ F co が付加され、該書き込み手段 1 0 2 により、フラグ付音声データストリーム S af 1（図 2 (b) 参照）がストリーム記憶部 3 0 0 b に書き込まれる。ここでは、フラグ付音声データストリーム S af 1 は、ストリーム記憶部 3 0 0 b におけるストリーム記憶手段 3 1 1 に書き込まれる。

【0 1 0 5】次に、ストリーム記録部 3 0 0 b から音声データストリームを読み出す動作について説明する。まず、ストリーム読み出し手段 1 0 4 からストリームの読み出し要求がストリーム記録部 3 0 0 b に対して行われる。すると、機器タイプ情報取得手段 3 1 4 により、ストリーム読み出し部 3 0 0 c の機器タイプ情報保持手段 3 1 5 に保持されている機器タイプ情報 I ty の値が読み出され、これがストリーム読み出し許可判定手段 3 1 3 に出力される。次に、このストリーム読み出し許可判定手段 3 1 3 では、読み出された機器タイプ情報 I ty の値が、読み出し許可タイプ情報記憶手段 3 1 2 に記憶されているかどうかを検索により調べられる。この検索の結果、読み出された機器タイプ情報 I ty の値が上記記憶手段 3 1 2 に記憶されている場合は、上記許可判定手段 3 1 3 では、ストリーム読み出し手段 1 0 4 による音声データストリームの読み出しを許可するという判定がなされる。読み出された機器タイプ情報 I ty の値が上記記憶手段 3 1 2 に記憶されていない場合は、上記許可判定手段 3 1 3 では、ストリーム読み出し手段 1 0 4 による音声データストリームの読み出しを禁止するという判定がなされる。

【0106】言いかえると、ストリーム記憶手段311に格納されている音声データストリームは、ストリーム読み出し許可判定手段313にて、読み出し許可という判定がなされたときのみ、ストリーム読み出し手段104により読み出し可能となる。そして、ストリーム読み出し手段104によりストリーム記憶手段311から音声データストリームSaf1が読み出される。例えば、機器タイプ情報保持手段315が保持している機器タイプ情報Ityの値が「1」（再生時WaterMark挿入機能付きレコーダの意味）である場合、この値は、読み出し許可機器タイプ情報記憶手段312内に機器タイプ情報Ityの値として記録されている複数の値の1つと一致する。このため、ストリーム読み出し許可判定手段313では、検索により、機器タイプ情報取得手段314によって読み出された機器タイプ情報Ityの値と同じ値が、読み出し許可機器タイプ情報記憶手段312から検出される。このとき、許可判定手段313では読み出し許可という判定がなされる。この結果、ストリーム読み出し手段104によるストリーム記憶手段311における音声ストリームの読み出しが可能となる。

【0107】一方、読み出し許可機器タイプ情報記憶手段312内に機器タイプ情報Ityの値として記録されている複数の値以外の値、例えば「2」が機器タイプ情報保持手段315に保持されている場合、ストリーム読み出し許可判定手段313では読み出し禁止という判定がなされる。また、ストリーム読み出し部300cが機器タイプ保持手段315を有しておらず、機器タイプ情報取得手段314が機器タイプ情報Ityの値としてどのような値も得られなかった場合にも、ストリーム読み出し許可判定手段313では読み出し禁止という判定がなされる。この結果、ストリーム読み出し手段104によるストリーム記憶手段311における音声ストリームの読み出しが不可となる。このようにストリーム読み出し許可判定手段313にて音声データストリームの読み出し許可あるいは読み出し禁止の判定を行うのは、音声データストリームの再生時に電子透かし挿入を行わないような再生装置によって、ストリーム記録部300cから音声データストリームが読み出されてしまい、著作権保護のための電子透かし挿入が行われずに音声データストリームの再生や複製がなされることを防止するためである。

【0108】そして、上記ストリーム読み出し手段104によりストリーム記憶部300bから読み出された音声データストリームは、実施の形態1と同様に電子透かしが挿入され、アナログ音声データに変換される。簡単に説明すると、ストリームフラグ判定手段105では、読み出された音声データストリームSaf1に含まれる圧縮識別フラグFcoの値に基づいて、該音声ストリームSaf1が圧縮されているか否かの判定が行われる。この判定の結果、音声ストリームが圧縮されている場合のみ、

上記音声データストリームSaf1は、逆符号化手段106にて、逆符号化により伸長され、伸長音声データストリームRSaf1が電子透かし手段107に出力される。そして、電子透かし挿入手段107では、非圧縮の音声データストリーム、つまり、逆符号化手段106からの伸長音声データストリームRSaf1、あるいはストリームフラグ判定手段105にて圧縮されていないと判定された音声データストリームに対して、電子透かしが挿入される。これにより、ストリーム記憶部300bから読み出された音声データストリームは、その著作権が保護された状態になる。このように電子透かしが挿入された音声データストリームSaw1は、DA変換手段108によってアナログ音声データAawに変換され、さらにアナログ音声データAawはスピーカ20によって、人間に可聴な音声に変換される。このように本実施の形態3のデータ記録再生装置300では、実施の形態1のデータ記録再生装置の構成に加えて、ストリーム読み出し部300cを構成する、本装置の機器タイプ情報Ityの値を保持する手段315を備え、ストリーム記憶部300bを、音声データストリームの読み出しを許可する機器タイプを示す情報Ityを記憶した手段312を有し、本装置の機器タイプ情報Ityの値が上記手段312に記録されているかを検索により調べ、この検索結果に応じて音声データストリームの読み出しを許可あるいは禁止する構成としたので、実施の形態1の効果の他に、音声データストリームの再生時に電子透かし挿入を行わないような再生装置によって、ストリーム記録部300cから音声データストリームが読み出されてしまい、著作権保護のための電子透かし挿入が行われずに音声データストリームの再生や複製がなされるのを防止することができる効果がある。

【0109】（実施の形態4）図8は、本発明の実施の形態4によるデータ記録再生装置を説明するためのブロック図である。この実施の形態4のデータ記録再生装置400は、図4に示す実施の形態2のデータ記録再生装置200と同様、外部から入力される音声データストリームを記憶するストリーム記憶部400bと、該音声データストリームを該ストリーム記憶部400bに書き込むストリーム書き込み部400aと、該ストリーム記憶部400bから該音声データストリームを読み出すストリーム読み出し部400cとを備えている。ここで、ストリーム書き込み部400a及びストリーム読み出し部400cは、上記装置本体（図1参照）に搭載されている。また、上記ストリーム記憶部400bは、上記装置本体に着脱可能に装着される記録媒体に相当するもので、半導体記憶装置（RAM）を搭載したICカードにより構成されている。なお、上記ストリーム記憶部400bは、上記のようなICカード型のデバイスに限らず、はメモリスティック型デバイスにより構成してもよい。

【0110】また、外部から入力される音声データストリームには、実施の形態2と同様、圧縮音声データストリームE Sau、非圧縮音声データストリームSau、あるいはスクランブル処理された圧縮音声データストリームE Sauが供給されるようになっている。また、スクランブル処理された圧縮音声データストリームE Sauが供給される場合には、スクランブル処理を解除するためのスクランブルキーKscもデータ記録再生装置400に供給されるようになっている。また、ここでは、説明の都合上、このデータ記録再生装置400には、ネットワーク10aからはダウンロードにより、スクランブル処理された圧縮音声データストリームE Sau及び対応するスクランブルキー、あるいはスクランブル処理されていない圧縮音声データストリームE Sauが供給され、CDなどの可搬型の記録媒体からは、スクランブル処理されていない非圧縮音声データストリームが供給されるとする。また、各音声データストリームは、図2(a)に示すデータ構造を有するものとする。

【0111】以下、上記各部の構成について詳述する。上記ストリーム書き込み部400aは、実施の形態2のデータ記録再生装置200における、ストリーム属性判定手段201、フラグ付きストリーム書き込み手段202、及びスクランブルキー書き込み手段203を有するストリーム書き込み部200aと全く同一の構成となっている。また、上記ストリーム読み出し部400cは、上記実施の形態2のデータ記録再生装置200におけるストリーム読み出し部200cの構成に加えて、このデータ記録再生装置の機器タイプを示す情報（機器タイプ情報）Ityの値を保持する機器タイプ情報保持手段416を有している。この機器タイプ情報保持手段416には、予め、機器タイプ情報Ityの値として、所定の値、例えば、「1」あるいは「0」が格納されている。なお、機器タイプ情報Ityの値「1」及び「0」は、それぞれ実施の形態3におけるものと全く同一の内容を意味している。つまり、機器タイプ情報Ityの値「0」は、該当するデータ記録再生装置が再生時に電子透かし（Water Mark）を挿入する機能を有するプレーヤであることを意味し、機器タイプ情報Ityの値「1」は、該当するデータ記録再生装置が再生時に電子透かし（Water Mark）を挿入する機能を有するレコーダであることを意味している。

【0112】そして、上記ストリーム記憶部400bは、上記フラグ付きストリーム書き込み手段202からの音声データストリームSaf2を記憶するストリーム記憶手段413と、上記スクランブルキー書き込み手段203からのスクランブルキーKscを記憶するスクランブルキー記憶手段412と、該ストリーム記憶手段413からの音声データストリームSaf2の読み出しを許可すべき機器タイプを示す情報（読み出し許可機器タイプ情報）Ityの値を記憶している読み出し許可機器タイプ情

報記憶手段411とを有している。また、上記ストリーム記憶部400bは、上記ストリーム読み出し部400cからの読み出し要求に応じて、ストリーム読み出し部400cの機器タイプ情報保持手段416から、本データ記録再生装置400の機器タイプ情報Ityの値を読み出す機器タイプ情報取得手段414と、読み出し許可タイプ情報記憶手段411に記憶されている機器タイプ情報Ityの値のうちから、上記読み出された機器タイプ情報Ityの値に該当するものを検索し、この検索結果に応じて、ストリーム記憶手段413からの音声データストリームの読み出しを許可するか否かを判定するストリーム読み出し許可判定手段415とを有している。

【0113】ここで、上記ストリーム読み出し許可判定手段415では、音声データストリームの読み出しを許可するか否かの判定は、上記実施の形態3におけるストリーム読み出し許可判定手段313と全く同様に行われる。例えば、機器タイプ情報保持手段416が保持している機器タイプ情報Ityの値が「1」（再生時WaterMark挿入機能付きレコーダの意味）であった場合、図7に示すように、読み出し許可機器タイプ情報記憶手段411内には機器タイプ情報Ityの値「1」が記録されているため、読み出しが許可される。一方、機器タイプ情報保持手段416に、図7に示されていない値、例えば「2」が保持されていた場合、あるいはストリーム読み出し部400cが機器タイプ保持手段416を有しておらず、機器タイプ情報取得手段414により機器タイプ情報Ityの値を得ることができなかった場合には、読み出しが禁止される。

【0114】なお、この実施の形態4では、上記ストリーム記憶部400bは、図1に示すようなICカードにより構成されているため、上記ストリーム記憶手段413、スクランブルキー記憶手段412、及び読み出し許可タイプ情報記憶手段411は、上記ICカードに搭載されているRAMにより実現されている。上記ストリーム読み出し許可判定手段415及び機器タイプ情報取得手段414は、上記ICカードに搭載されているCPUにより実現されている。また、多くの場合、上記ストリーム書き込み部400aは、ストリーム記録部400bへの音声データストリームの書き込みを行う一つの機器として構成され、上記ストリーム読み出し部400cは、ストリーム記録部400bからの音声データストリームの読み出しを行う別の一つの機器として構成される。

【0115】次に動作について説明する。まず、ストリーム記録部400bを構成するICカード（記録媒体）へ音声データストリームを書き込む動作は、実施の形態2におけるものと同様であり、以下簡単に説明する。ストリーム属性判定手段201では、外部から入力された音声データストリームS（Sau、E Sau）が圧縮されているか否かの判定、及び、該音声データストリームがス

10

20

30

40

50

クランブルされているか否かの判定が行われ、判定結果を示す属性判定情報 Iaj 2 が出力される。例えば、入力音声データストリームが圧縮されている場合は、圧縮識別フラグ Fco の値として「1」が設定される。一方、入力音声データストリームが圧縮されていない場合は、圧縮識別フラグ Fco の値として「0」が設定される。また、入力音声データストリームがスクランブルされている場合は、スクランブル識別フラグ Fsc 値として「1」が設定される。一方、入力音声データストリームがスクランブルされていない場合は、スクランブル識別フラグ Fsc の値として「0」が設定される。

【0116】そして、フラグ付きストリーム書き込み手段 202 では、上記属性判定情報 Iaj 2 に基づいて、外部からの音声データストリーム S のストリームヘッダ Sh に圧縮識別フラグ Fco 及びスクランブル識別フラグ Fsc が付加され、該書き込み手段 202 により、フラグ付き音声データストリーム Saf 2 (図 5 参照) がストリーム記憶部 400 b に書き込まれる。ここでは、フラグ付き音声データストリーム Saf 2 は、ストリーム記憶部 400 b におけるストリーム記憶手段 413 に書き込まれる。また、入力音声データストリーム S がスクランブルされている場合は、上記音声データストリームの書き込みとともに、スクランブルキー書き込み手段 203 により、このスクランブルされた音声データストリームに対応するスクランブルキーがスクランブルキー記憶手段 412 に記録される。

【0117】次に、ストリーム記録部 400 b から音声データストリーム Saf 2 を読み出す動作について説明する。まず、ストリーム読み出し手段 206 からストリームの読み出し要求がストリーム記録部 400 b に対して行われる。すると、機器タイプ情報取得手段 414 により、ストリーム読み出し部 400 c の機器タイプ情報保持手段 416 に保持されている機器タイプ情報 Ity の値が読み出され、ストリーム読み出し許可判定手段 415 に出力される。次に、ストリーム読み出し許可判定手段 415 では、音声データストリームの読み出し許可判定が、実施の形態 3 におけるストリーム読み出し許可判定手段 313 と全く同様に行われる。つまり、このストリーム読み出し許可判定手段 415 では、読み出された機器タイプ情報 Ity の値が、読み出し許可タイプ情報記憶手段 411 に記憶されているかどうかを検索により調べられる。この検索の結果、読み出された機器タイプ情報 Ity の値が記憶されている場合は、上記許可判定手段 415 では、ストリーム読み出し手段 206 による音声データストリームの読み出しを許可するという判定がなされる。読み出された機器タイプ情報 Ity の値が記憶されていない場合は、上記許可判定手段 415 では、ストリーム読み出し手段 206 による音声データストリームの読み出しを禁止するという判定がなされる。

【0118】言いかえると、ストリーム記憶手段 413

に格納されている音声データストリームは、ストリーム読み出し許可判定手段 415 にて、読み出し許可という判定がなされたときのみ、ストリーム読み出し手段 206 により読み出し可能となる。そして、ストリーム読み出し手段 206 によりストリーム記憶手段 413 から音声データストリーム Saf 2 が読み出される。また、ストリーム記憶手段 413 から読み出される音声データストリーム Saf 2 がスクランブルされたものであるときは、スクランブルキー読み出し手段 412 により、スクランブルキー記憶手段 412 から、上記音声データストリームに対応するスクランブルキー Ksc が読み出される。

【0119】そして、上記ストリーム読み出し手段 206 によりストリーム記憶部 400 b から読み出された音声データストリームは、実施の形態 2 と同様に電子透かしが挿入され、アナログ音声データに変換される。簡単に説明すると、第 1 のストリームフラグ判定手段 207 では、読み出された音声データストリーム Saf 2 に含まれるスクランブル識別フラグ Fsc の値に基づいて、該音声データストリームがスクランブルされているか否かの判定が行われる。この判定の結果、音声データストリームがスクランブルされている場合のみ、逆スクランブル手段 208 にて、音声データストリームが、スクランブルキー読み出し手段 205 により読み出されたスクランブルキー Ksc を用いて、逆スクランブルされる。

【0120】次に、第 2 のストリームフラグ判定手段 209 では、逆スクランブル手段 208 からのデスクランブル音声データストリーム D Saf 2、あるいは第 1 のストリームフラグ判定手段 207 からのスクランブルされていない音声データストリーム Saf 2 が圧縮されているか否かの判定が、これらの音声データストリーム D Saf 2 あるいは Saf 2 に含まれる圧縮識別フラグ Fco の値に基づいて行われる。この判定の結果、音声データストリーム D Saf 2 あるいは Saf 2 が圧縮されている場合のみ、該音声データストリームは、逆符号化手段 210 にて、逆符号化により伸長され、伸長音声データストリーム R Saf 2 が電子透かし手段 211 に出力される。

【0121】そして、電子透かし挿入手段 211 では、非圧縮の音声データストリーム、つまり、逆符号化手段 210 からの伸長音声データストリーム R Saf 2、あるいは第 2 のストリームフラグ判定手段 209 にて圧縮されていないと判定された音声データストリーム D Saf 2、Saf 2 に、電子透かしが挿入される。これにより、ストリーム記憶部 400 b から読み出された音声データストリームは、その著作権が保護された状態になる。このように電子透かしが挿入された音声データストリーム Saw 2 は、DA 変換手段 212 によってアナログ音声データ Aaw に変換され、さらにアナログ音声データ Aaw はスピーカ 20 によって、人間に可聴な音声に変換される。このように本実施の形態 4 のデータ記録再生装置 400 では、実施の形態 2 のデータ記録再生装置の構成に

加えて、ストリーム読み出し部 4 0 0 c を構成する、本装置の機器タイプ情報 I ty の値を保持する手段 4 1 6 を備え、ストリーム記憶部 4 0 0 b を、音声データストリームの読み出しを許可する機器タイプを示す情報を記憶した手段 4 1 1 を有し、本装置の機器タイプ情報 I ty の値が該手段 4 1 1 に記録されているかを検索により調べ、この検索結果に応じて音声データストリームの読み出しを許可あるいは禁止する構成としたので、実施の形態 2 の効果の他に、音声ストリームの再生時に電子透かし挿入を行わないような再生装置によって、ストリーム記録部 4 0 0 c から音声ストリームが読み出されてしまい、著作権保護のための電子透かし挿入が行われずに音声ストリームの再生や複製がなされるのを防止することができる効果がある。

【0 1 2 2】（実施の形態 5）図 9 は、本発明の実施の形態 5 によるデータ記録再生装置を説明するためのブロック図である。この実施の形態 5 のデータ記録再生装置 5 0 0 は、図 8 に示す実施の形態 4 のデータ記録再生装置 4 0 0 と同様、外部から入力される音声データストリームを記憶するストリーム記憶部 5 0 0 b と、該音声データストリームを該ストリーム記憶部 5 0 0 b に書き込むストリーム書き込み部 5 0 0 a と、該ストリーム記憶部 5 0 0 b から該音声データストリームを読み出すストリーム読み出し部 5 0 0 c とを備えている。ここで、この実施の形態 5 のデータ記録再生装置 5 0 0 では、ストリーム書き込み部 5 0 0 a 及びストリーム読み出し部 5 0 0 c は、実施の形態 4 におけるストリーム書き込み部 4 0 0 a 及びストリーム読み出し部 4 0 0 c と全く同一の構成となっている。

【0 1 2 3】また、上記ストリーム記憶部 5 0 0 b は、上記実施の形態 4 におけるストリーム記憶部 4 0 0 b のストリーム読み出し許可判定手段 4 1 5 に代えて、スクランブルキー読み出し許可判定手段 5 1 5 を有する構成となっている。つまり、上記ストリーム記憶部 5 0 0 b は、上記フラグ付きストリーム書き込み手段 2 0 2 からの音声データストリーム Saf 2 を記憶するストリーム記憶手段 4 1 3 と、上記スクランブルキー書き込み手段 2 0 3 からのスクランブルキー Ksc を記憶するスクランブルキー記憶手段 4 1 2 と、該ストリーム記憶手段 4 1 3 からの音声データストリーム Saf 2 の読み出しを許可すべき機器タイプを示す情報（読み出し許可機器タイプ情報）I ty の値を記憶している読み出し許可機器タイプ情報記憶手段 4 1 1 とを有している。また、上記ストリーム記憶部 5 0 0 b は、上記ストリーム読み出し部 5 0 0 c からの読み出し要求に応じて、ストリーム読み出し部 5 0 0 c の機器タイプ情報保持手段 4 1 6 から、本データ記録再生装置 5 0 0 の機器タイプ情報 I ty の値を読み出す機器タイプ情報取得手段 4 1 4 と、読み出し許可タイプ情報記憶手段 4 1 1 に記憶されている機器タイプ情報 I ty の値のうちから、上記読み出された機器タイプ情

報 I ty の値に該当するものを検索し、この検索結果に応じて、スクランブルキー記憶手段 4 1 2 からのスクランブルキー Ksc の読み出しを許可するか否かを判定するスクランブルキー読み出し許可判定手段 5 1 5 とを有している。

【0 1 2 4】ここで、上記スクランブルキー読み出し許可判定手段 5 1 5 では、スクランブルキー Ksc の読み出しを許可するか否かの判定は、上記実施の形態 4 におけるストリーム読み出し許可判定手段 4 1 5 と全く同様に行われる。例えば、機器タイプ情報保持手段 4 1 6 が保持している機器タイプ情報 I ty の値が「1」（再生時 WaterMark 挿入機能付きレコーダの意味）であった場合、図 7 に示すように、読み出し許可機器タイプ情報記憶手段 4 1 1 内には機器タイプ情報 I ty の値「1」が記録されているため、スクランブルキーの読み出しが許可される。一方、機器タイプ情報保持手段 4 1 6 に、図 7 に示されていない値、例えば「2」が保持されていた場合、あるいはストリーム読み出し部 5 0 0 c が機器タイプ保持手段 4 1 6 を有しておらず、機器タイプ情報取得手段 4 1 4 により機器タイプ情報 I ty の値を得ることができなかった場合には、スクランブルキーの読み出しが禁止される。

【0 1 2 5】なお、この実施の形態 5 では、上記ストリーム記憶部 5 0 0 b は、図 1 に示すような IC カードにより構成されているため、上記ストリーム記憶手段 4 1 3、スクランブルキー記憶手段 4 1 2、及び読み出し許可タイプ情報記憶手段 4 1 1 は、上記 IC カードに搭載されている RAM により実現されている。上記スクランブルキー読み出し許可判定手段 5 1 5 及び機器タイプ情報取得手段 4 1 4 は、上記 IC カードに搭載されている CPU により実現されている。また、多くの場合、上記ストリーム書き込み部 5 0 0 a は、ストリーム記録部 5 0 0 b への音声データストリームの書き込みを行う一つの機器として構成され、上記ストリーム読み出し部 5 0 0 c は、ストリーム記録部 5 0 0 b からの音声データストリームの読み出しを行う別の一つの機器として構成される。

【0 1 2 6】次に動作について説明する。まず、ストリーム記録部 5 0 0 b を構成する IC カード（記録媒体）へ音声データストリームを書き込む動作は、実施の形態 4 におけるものと全く同一である。つまり、ストリーム属性判定手段 2 0 1 では、外部から入力された音声データストリーム S が圧縮されているか否かの判定、及び、該音声データストリームがスクランブルされているか否かの判定が行われ、判定結果を示す属性判定情報 I aj 2 が出力される。そして、フラグ付きストリーム書き込み手段 2 0 2 では、上記属性判定情報 I aj 2 に基づいて、外部からの音声データストリーム S のストリームヘッダ S h に圧縮識別フラグ F co 及びスクランブル識別フラグ F sc が付加され、該書き込み手段 2 0 2 により、フラグ

付き音声データストリーム Saf 2 (図 5 参照) がストリーム記憶部 5 0 0 b に書き込まれる。ここでは、フラグ付き音声データストリーム Saf 2 は、ストリーム記憶部 5 0 0 b におけるストリーム記憶手段 4 1 3 に書き込まれる。また、入力音声データストリームがスクランブルされている場合は、上記音声データストリームの書き込みとともに、スクランブルキー書き込み手段 2 0 3 により、スクランブル音声データストリームに対応するスクランブルキーがスクランブルキー記憶手段 4 1 2 に記録される。

【0 1 2 7】次に、ストリーム記録部 5 0 0 b から音声データストリーム Saf 2 を読み出す動作について説明する。まず、ストリーム読み出し手段 2 0 6 からストリームの読み出し要求がストリーム記録部 5 0 0 b に対して行われる。すると、機器タイプ情報取得手段 4 1 4 により、ストリーム読み出し部 5 0 0 c の機器タイプ情報保持手段 4 1 6 に保持されている機器タイプ情報 I ty の値が読み出され、スクランブルキー読み出し許可判定手段 5 1 5 に出力される。

【0 1 2 8】次に、スクランブルキー読み出し許可判定手段 5 1 5 では、スクランブルキーの読み出し許可判定が、実施の形態 4 における、ストリーム読み出し許可判定手段 4 1 5 による音声データストリームの読み出し許可判定と全く同様に行われる。つまり、このスクランブルキー読み出し許可判定手段 5 1 5 では、読み出された機器タイプ情報 I ty の値が、読み出し許可タイプ情報記憶手段 4 1 1 に記憶されているかどうかを検索により調べられる。この検索の結果、読み出された機器タイプ情報 I ty の値が記憶されている場合は、上記許可判定手段 5 1 5 では、スクランブルキー読み出し手段 2 0 5 によるスクランブルキーの読み出しを許可するという判定がなされる。一方、上記検索の結果、読み出された機器タイプ情報 I ty の値が記憶されていない場合は、上記許可判定手段 5 1 5 では、スクランブルキー読み出し手段 2 0 5 によるスクランブルキーの読み出しを禁止するという判定がなされる。言いかえると、スクランブルキー記憶手段 4 1 2 に格納されているスクランブルキーは、スクランブルキー読み出し許可判定手段 5 1 5 にて、読み出し許可という判定がなされたときのみ、スクランブルキー読み出し手段 2 0 5 により読み出し可能となる。そして、スクランブルキー読み出し手段 2 0 5 によりスクランブルキー記憶手段 4 1 2 からスクランブルキー Ksc が読み出される。

【0 1 2 9】また、音声データストリーム Saf 2 は、ストリーム読み出し手段 2 0 6 により、ストリーム記憶手段 4 1 3 から第 1 のストリームフラグ判定手段 2 0 7 に読み出される。そして、上記ストリーム読み出し手段 2 0 6 によりストリーム記憶部 5 0 0 b から読み出された音声データストリームは、実施の形態 4 と同様に電子透かしが挿入され、アナログ音声データに変換される。簡

単に説明すると、第 1 のストリームフラグ判定手段 2 0 7 では、読み出された音声データストリーム Saf 2 に含まれるスクランブル識別フラグ Fsc の値に基づいて、該音声データストリームがスクランブルされているか否かの判定が行われる。この判定の結果、音声データストリームがスクランブルされている場合のみ、逆スクランブル手段 2 0 8 では、音声データストリームが、スクランブルキー読み出し手段 2 0 5 により読み出されたスクランブルキー Ksc を用いて、逆スクランブルされる。

- 10 【0 1 3 0】次に、第 2 のストリームフラグ判定手段 2 0 9 では、逆スクランブル手段 2 0 8 からのデスクランブル音声ストリーム D Saf 2、あるいは第 1 のストリームフラグ判定手段 2 0 7 からのスクランブルされていない音声ストリーム Saf 2 が圧縮されているか否かの判定が、これらの音声データストリーム D Saf 2 あるいは Saf 2 に含まれる圧縮識別フラグ Fco の値に基づいて行われる。この判定の結果、音声データストリーム D Saf 2 あるいは Saf 2 が圧縮されている場合のみ、該音声データストリームは、逆符号化手段 2 1 0 にて、逆符号化により伸長され、伸長音声データストリーム R Saf 2 が電子透かし手段 2 1 1 に出力される。そして、電子透かし挿入手段 2 1 1 では、非圧縮の音声データストリーム、つまり、逆符号化手段 2 1 0 からの伸長音声データストリーム R Saf 2、あるいは第 2 のストリームフラグ判定手段 2 0 9 にて圧縮されていないと判定された音声データストリーム D Saf 2、Saf 2 に、電子透かしが挿入される。これにより、ストリーム記憶部 5 0 0 b から読み出された音声データストリームは、その著作権が保護された状態になる。このように電子透かしが挿入された音声データストリーム Saw 2 は、D A 変換手段 2 1 2 によってアナログ音声データ Aaw に変換され、さらにアナログ音声データ Aaw はスピーカ 2 0 によって、人間に可聴な音声に変換される。このように本実施の形態 5 のデータ記録再生装置 5 0 0 では、実施の形態 2 のデータ記録再生装置の構成に加えて、ストリーム読み出し部 5 0 0 c を構成する、本装置の機器タイプ情報 I ty の値を保持する手段 4 1 6 を備え、ストリーム記憶部 5 0 0 b を、スクランブルされた音声データストリームに対応するスクランブルキーの読み出しを許可する機器タイプを示す情報を記憶した手段 4 1 1 を有し、本装置の機器タイプ情報 I ty の値が読み出し許可タイプ情報記憶手段 4 1 1 に記録されているかを検索により調べ、この検索結果に応じて上記スクランブルキーの読み出しを許可あるいは禁止する構成としたので、実施の形態 2 の効果の他に、音声ストリームの再生時に電子透かし挿入を行わないような再生装置によって、ストリーム記録部 5 0 0 c から読み出されたスクランブル音声データストリームが解読されてしまい、著作権保護のための電子透かし挿入が行われずに音声データストリームの再生や複製がなされるのを防止することができる効果がある。

【0131】言いかえると、電子透かし挿入手段を持たないような音声データストリームの記録再生装置によって、データ記録部に格納されているスクランブルキーが読み出されることがなくなる。この結果、仮に音声データストリームが読み出されてもデータ音声ストリームの逆スクランブルができないため、電子透かしが挿入されることなしに音声データストリームの再生や複製が行われることを防止することができる。なお、上記各実施の形態では、データ記録再生装置として、その本体に着脱可能な記録媒体（ストリーム記録部）が、主として半導体記憶装置を用いたＩＣカードにより実現されているものを示したが、装置本体に着脱可能な記録媒体（ストリーム記録部）はこれに限るものではない。例えば、上記記録媒体は、図１０に示すようなデータの書き換え可能なディスク装置であってもよい。このディスク装置６００は、デジタル音声データを書き換え可能なディスク６０２（例えばDVD AUDIO RAM）と、これを収容するキャディ６０１と、該キャディ６０２の内部に配置されたコントロールユニット６００ａとを備えている。このコントロールユニット６００ａは、装置本体側のアクセス端子に接続されるユニット側アクセス端子６０６と、装置本体とディスク６０２の間でのデータアクセスを制御するＣＰＵ６０４と、ＣＰＵ６０４にて処理されるデータを格納するメモリ６０３と、該ＣＰＵ６０４とユニット側アクセス端子９０６の間に設けられたアクセス用Ｉ／Ｆ６０５とから構成されている。

【0132】

【発明の効果】以上のように本発明（請求項１）に係るデータ記録再生装置によれば、音声データストリームを記憶するストリーム記憶部と、上記音声データストリームを該ストリーム記憶部に書き込むストリーム書き込み部と、上記ストリーム記憶部から音声データストリームを読み出すストリーム読み出し部とを備え、上記ストリーム書き込み部を、上記音声データストリームが、デジタル音声データに対するデータ変換処理が施されたものであるか否かを判定するストリーム属性判定手段を有し、上記音声データストリームを、これに上記判定結果に応じた値を有する変換識別フラグを付加して上記ストリーム記憶部に書き込む構成としたので、ストリーム記憶部への音声データストリームの記録時でなく、該ストリーム記憶部からの音声データストリームの読み出し時に、該音声データストリームへ電子透かしを挿入可能となる。これにより、データ変換処理が施された音声データストリームをストリーム記憶部に記録する際に、該音声データストリームに電子透かしを挿入する場合に必要となる、上記データ変換処理に対する逆変換処理、およびその後のデータ変換処理の工程を省くことができ、再生される音声データストリームの音質劣化を防ぐことができ、かつ、記録時の時間短縮が可能となる。

【0133】この発明（請求項２）によれば、請求項１

記載のデータ記録再生装置において、上記電子透かし挿入手段により電子透かしが挿入された音声データストリームをアナログ音声データに変換するＤＡ変換手段を備え、上記ストリーム読み出し部から該アナログ音声データを出力するようにしたので、アナログ音声データの電子透かしによる保護が可能となり、しかも再生されるアナログ音声データストリームの音質劣化の防止、及び記録時の時間短縮を図ることができる。

【0134】この発明（請求項３）によれば、請求項１記載のデータ記録再生装置において、上記デジタル音声データに対するデータ変換処理を、デジタル音声データを符号化により圧縮する圧縮処理とし、上記データ変換処理に対する逆変換処理を、圧縮されたデジタル音声データを逆符号化により伸長する伸長処理とし、上記変換識別フラグとして、上記音声データストリームが圧縮処理が施されたものであるか否かを示す圧縮識別フラグを用いるようにしたので、符号化により圧縮された音声データストリームをストリーム記憶部に記録する際に、該音声データストリームに電子透かしを挿入する場合に必要となる、逆符号化処理、およびその後の圧縮処理の工程を省くことができ、再生される音声ストリームの音質劣化を防ぐことができ、かつ、記録時の時間短縮が可能となる。

【0135】この発明（請求項４）によれば、請求項３記載のデータ記録再生装置において、上記ストリーム記憶部から読み出された音声データストリームの圧縮識別フラグに基づいて、該読み出された音声データストリームが、上記圧縮処理が施されたものであるか否かを判定するストリームフラグ判定手段を備えたので、ストリーム読み出し部では、上記ストリーム記憶部から読み出された音声データストリームのうち、圧縮された音声データストリームのみを選択的に逆符号化により伸長することができる。

【0136】この発明（請求項５）によれば、請求項４記載のデータ記録再生装置において、上記電子透かし挿入手段により電子透かしが挿入された音声データストリームをアナログ音声データに変換するＤＡ変換手段を備え、上記ストリーム読み出し部から該アナログ音声データを出力するようにしたので、アナログ音声データの電子透かしによる保護が可能となり、しかも再生されるアナログ音声データストリームの音質劣化の防止、及び記録時の時間短縮を図ることができる。

【0137】この発明（請求項６）によれば、請求項１記載のデータ記録再生装置において、上記デジタル音声データに対する変換処理を、デジタル音声データを符号化により圧縮する圧縮処理、及び、デジタル音声データあるいは圧縮デジタル音声データをスクランブルするスクランブル処理のうちの少なくとも一つの処理を含むものとし、上記データ変換処理に対する逆変換処理を、圧縮されたデジタル音声データを逆符号化により伸長する

伸長処理、及び、スクランブルされたデジタル音声データあるいはスクランブルされた圧縮デジタル音声データを逆スクランブルする逆スクランブル処理のうちの少なくとも一つの処理を含むものとし、上記圧縮識別フラグとして、上記音声データストリームが、デジタル音声データに対するデータ変換処理が施されたものであるか否かを示す圧縮識別フラグと、上記音声データストリームあるいは圧縮音声データストリームが、デジタル音声データに対するスクランブル処理が施されたものであるか否かを示すスクランブル識別フラグとを用いるようにした

【0138】この発明（請求項7）によれば、請求項6記載のデータ記録再生装置において、上記ストリーム記憶部から読み出された音声データストリームが、上記スクランブル処理が施されたものであるか否かを、そのスクランブル識別フラグに基づいて判定する第1のストリームフラグ判定手段と、該読み出された音声データストリームが、圧縮処理が施されたものであるか否かを、その圧縮識別フラグに基づいて判定する第2のストリームフラグ判定手段とを備えたので、ストリーム読み出し部では、上記ストリーム記憶部から読み出された音声データストリームのうち、スクランブルされた音声データストリームのみを選択的に逆スクランブルし、かつ、上記ストリーム記憶部から読み出された音声データストリームのうち、圧縮された音声データストリームのみを選択的に逆符号化により伸長することができる。

【0139】この発明（請求項8）によれば、請求項7記載のデータ記録再生装置において、上記電子透かし挿入手段により電子透かしが挿入された音声データストリームをアナログ音声データに変換するDA変換手段を備え、上記ストリーム読み出し部から該アナログ音声データを出力するようにしたので、アナログ音声データの電子透かしによる保護が可能となり、しかも再生されるアナログ音声データストリームの音質劣化の防止、及び記録時の時間短縮を図ることができる。

【0140】この発明（請求項9）によれば、請求項1記載のデータ記録再生装置において、上記ストリーム読み出し部を構成するストリーム再生機器のタイプを示す機器タイプ情報を保持する機器タイプ情報保持手段と、上記ストリーム記憶部からの音声データストリームの読み出しを許可すべきストリーム再生機器を示す許可機器タイプ情報を保持している読み出し許可機器タイプ情報記憶手段とを備え、上記機器タイプ情報が許可機器タイプ情報と一致したときのみ、上記ストリーム記憶部から

の音声データストリームの読み出しを許可するようにしたので、電子透かし挿入手段を持たないような音声データストリームの記録再生装置によって、ストリーム記憶部に記憶されている音声データストリームが読み出されてしまい、電子透かしが挿入されることなしに音声データストリームの再生や複製が行われることを防止することができる。

【0141】この発明（請求項10）によれば、請求項4記載のデータ記録再生装置において、上記ストリーム読み出し部を構成するストリーム再生機器のタイプを示す機器タイプ情報を保持する機器タイプ情報保持手段と、上記ストリーム記憶部からの音声データストリームの読み出しを許可すべきストリーム再生機器を示す許可機器タイプ情報を保持している読み出し許可機器タイプ情報記憶手段とを備え、上記機器タイプ情報が許可機器タイプ情報と一致したときのみ、上記ストリーム記憶部からの音声データストリームの読み出しを許可するようにしたので、電子透かし挿入手段を持たないような音声データストリームの記録再生装置によって、ストリーム記憶部に記憶されている音声データストリームが読み出されてしまい、電子透かしが挿入されることなしに音声データストリームの再生や複製が行われることを防止することができる。

【0142】この発明（請求項11）によれば、請求項7記載のデータ記録再生装置において、上記ストリーム読み出し部を構成するストリーム再生機器のタイプを示す機器タイプ情報を保持する機器タイプ情報保持手段と、上記ストリーム記憶部からの音声データストリームの読み出しを許可すべきストリーム再生機器を示す許可機器タイプ情報を保持している読み出し許可機器タイプ情報記憶手段とを備え、上記機器タイプ情報が許可機器タイプ情報と一致したときのみ、上記ストリーム記憶部からの音声データストリームの読み出しを許可するようにしたので、電子透かし挿入手段を持たないような音声データストリームの記録再生装置によって、ストリーム記憶部に記憶されている音声データストリームが読み出されてしまい、電子透かしが挿入されることなしに音声データストリームの再生や複製が行われることを防止することができる。

【0143】この発明（請求項12）によれば、請求項7記載のデータ記録再生装置において、上記ストリーム読み出し部を構成するストリーム再生機器のタイプを示す機器タイプ情報を保持する機器タイプ情報保持手段と、上記ストリーム記憶部からの音声データストリームの読み出しを許可すべきストリーム再生機器を示す許可機器タイプ情報を保持している読み出し許可機器タイプ情報記憶手段とを備え、上記機器タイプ情報が許可機器タイプ情報と一致したときのみ、上記ストリーム記憶部からの音声データストリームに対応するスクランブルキーの読み出しを許可するようにしたので、電子透かし挿

入手段を持たないような音声データストリームの記録再生装置によって、ストリーム記録部に格納されているスクランブルキーが読み出されることがなくなる。このため、仮にストリーム記憶部から音声データストリームが読み出されても、音声データストリームの逆スクランブルができないため、電子透かしが挿入されることなしに音声データストリームの再生や複製が行われることを防止することができる。

【0144】この発明（請求項13）によれば、請求項1記載のデータ記録再生装置において、上記ストリーム記憶部を、音声データストリームを記憶するRAMと、該RAMに対する音声データストリームのアクセスを制御するCPUとを搭載したICカードにより構成したので、ストリーム記憶部を可搬可能なコンパクトな構成とすることができる。

【0145】この発明（請求項14）によれば、請求項9記載のデータ記録再生装置において、上記ストリーム記憶部を、音声データストリームを記憶するRAMと、該RAMに対する音声データストリームのアクセスを制御するCPUとを搭載したICカードにより構成したので、上記ストリーム記憶部からの音声データストリームの読み出し制御などをCPUにより簡単に実現できる。

【0146】この発明（請求項15）によれば、請求項11記載のデータ記録再生装置において、上記ストリーム記憶部を、音声データストリームを記憶するRAMと、該RAMに対する音声データストリームのアクセスを制御するCPUとを搭載したICカードにより構成したので、上記ストリーム記憶部からのスクランブルされた音声データストリームの読み出し制御などをCPUにより簡単に実現できる。

【0147】この発明（請求項16）によれば、請求項12記載のデータ記録再生装置において、上記ストリーム記憶部を、音声データストリームを記憶するRAMと、該RAMに対する音声データストリームのアクセスを制御するCPUとを搭載したICカードにより構成したので、上記ストリーム記憶部からのスクランブルされた音声データストリームのスクランブルキーに対する読み出し制御などをCPUにより簡単に実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1によるデータ記録再生装置の概略構成を示す概念図である。

【図2】音声データストリームのデータ構造を説明するための図であり、外部からの音声データストリームのデータ構造（図(a)）、フラグ付き音声データストリームのデータ構造（図(b)）、電子透かし挿入音声データストリームのデータ構造（図(c)）を示している。

【図3】上記実施の形態1のデータ記録再生装置100の構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の実施の形態2によるデータ記録再生装置を説明するためのブロック図である。

【図5】上記実施の形態2におけるフラグ付き音声データストリームのデータ構造を示す図である。

【図6】本発明の実施の形態3によるデータ記録再生装置を説明するためのブロック図である。

【図7】上記実施の形態3のデータ記録再生装置における読み出し可能機器タイプ情報記憶手段に記憶されている内容を説明するための図である。

【図8】本発明の実施の形態4によるデータ記録再生装置を説明するためのブロック図である。

【図9】本発明の実施の形態5によるデータ記録再生装置を説明するためのブロック図である。

【図10】上記各実施の形態におけるストリーム記録部を構成する着脱可能な記録媒体の他の構成例を示す図である。

【図11】音楽データのダウンロード及びその再生を行う従来のPCの構成を示すブロック図である。

【図12】CDなどの記録媒体に記録されたデジタル音声データの録音が可能な記録再生装置（MDプレーヤ）を説明するためのブロック図である。

【図13】音楽データをホームページからでもCDからでも取得して再生可能なデータ記録再生装置を説明するためのブロック図である。

【図14】電子透かしの挿入及び抽出処理の概略を説明するための図である。

【図15】電子透かし挿入処理のフローを示す図である。

【図16】電子透かし挿入処理における音声データストリームのブロック化処理を説明するための模式図である。

【図17】電子透かしの抽出処理のフローを示す図である。

【図18】本発明の対象となる、非圧縮音声データストリームと圧縮音声データストリームのいずれに対しても電子透かしの挿入が可能なデータ記録再生装置を説明するためのブロック図である。

【符号の説明】

10a ネットワーク

10b CD

20 スピーカ

100, 200, 300, 400, 500 データ記録再生装置

101, 301 ストリーム属性判定手段

102, 302 フラグ付きストリーム記録手段

103, 204 記録媒体

104, 206, 308, 411, 511 ストリーム読み出し手段

105, 309 ストリームフラグ判定手段

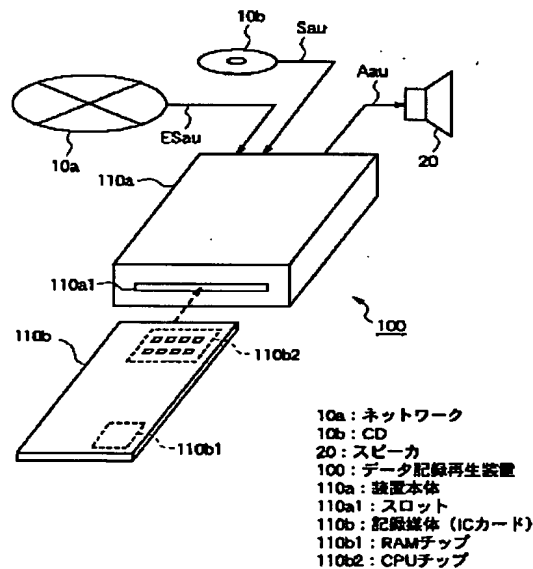
106, 210, 310, 415, 515 逆符号化手段

50 107, 211, 311, 416, 516 電子透かし

挿入手段

108, 212, 312, 417, 517 DA変換手段
 110a 装置本体
 110a1 スロット
 110b 記録媒体 (ICカード)
 110b1 RAMチップ
 110b2 CPUチップ
 201, 401, 501 スクランブル対応ストリーム属性判定手段
 202, 402, 502 スクランブル対応フラグ付きストリーム記録手段
 203 スクランブルキー記録手段
 205, 510 スクランブルキー読み出し手段
 207, 412, 512 ストリームフラグ(1) 判定手段
 208, 413, 513 逆スクランブル手段
 209, 414, 514 ストリームフラグ(2) 判定手段

【図1】

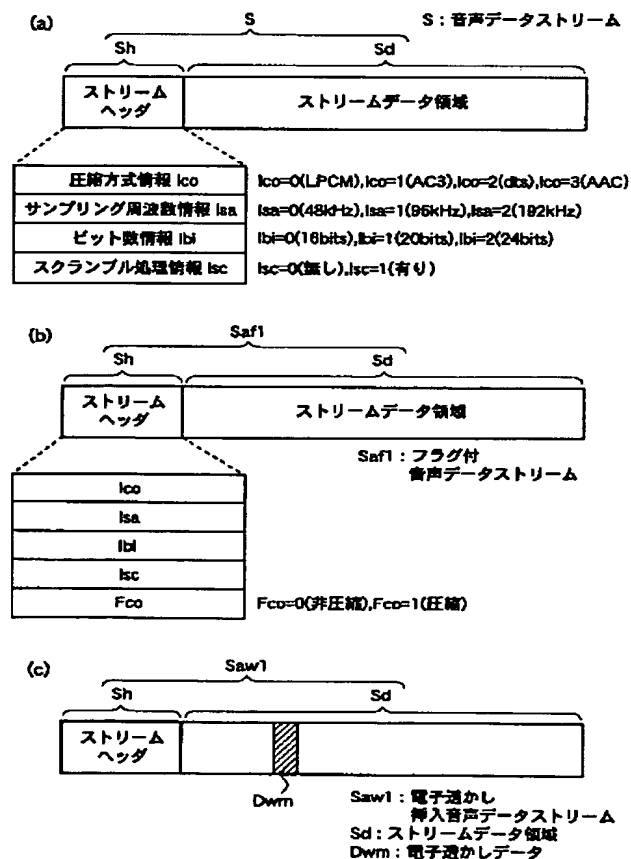


【図7】

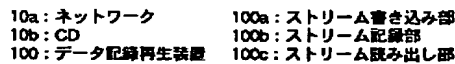
It _y の値	It _y の値の意味 (機種のタイプ)
0	再生時WaterMark挿入機能付きプレーヤ
1	再生時WaterMark挿入機能付きレコーダ

300a, 400a, 500a 書き込み部分
 300b, 400b, 500b 記録媒体部分
 300c, 400c, 500c 読み出し部分
 303, 406, 506 ストリーム記憶手段
 304, 404, 504 読み出し許可機器タイプ情報
 記憶手段
 305, 408 ストリーム読み出し許可判定手段
 306, 407, 507 機器タイプ情報取得手段
 307, 409, 509 機器タイプ情報保持手段
 10 403, 503 第1のスクランブルキー記録手段
 405, 505 第2のスクランブルキー記録手段
 410 第3のスクランブルキー記録手段
 508 スクランブルキー読み出し判定手段
 600 ディスク型記録媒体
 601 キャディ
 602 ディスク
 603 メモリ
 604 CPU
 605 アクセス用 I/F

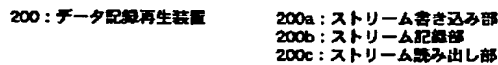
【図2】



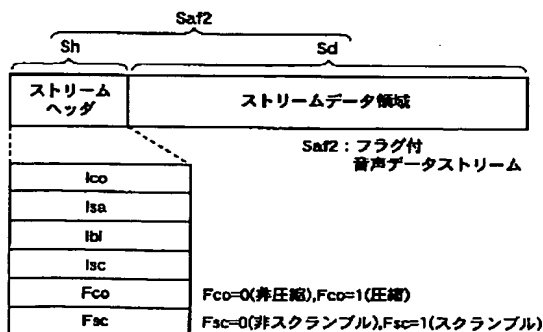
【図 3】



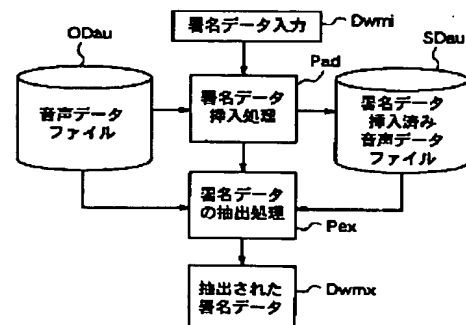
【図 4】



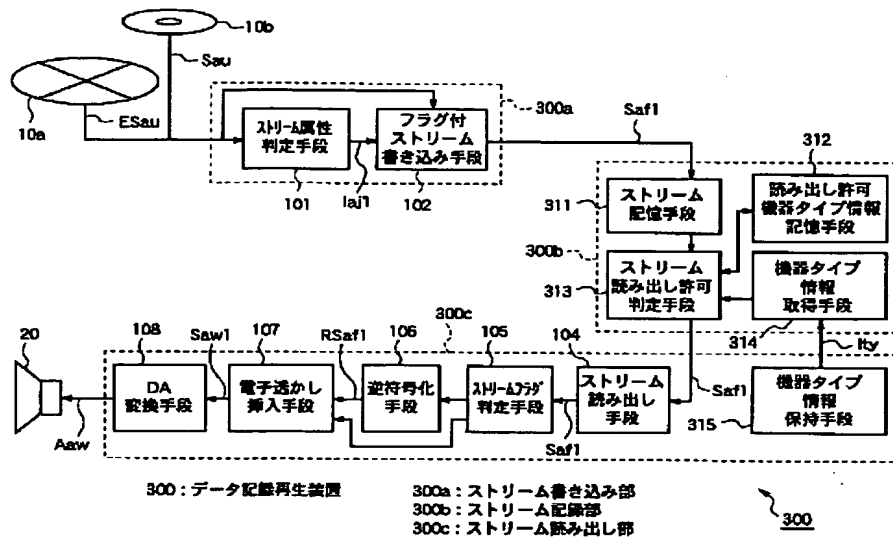
【図 5】



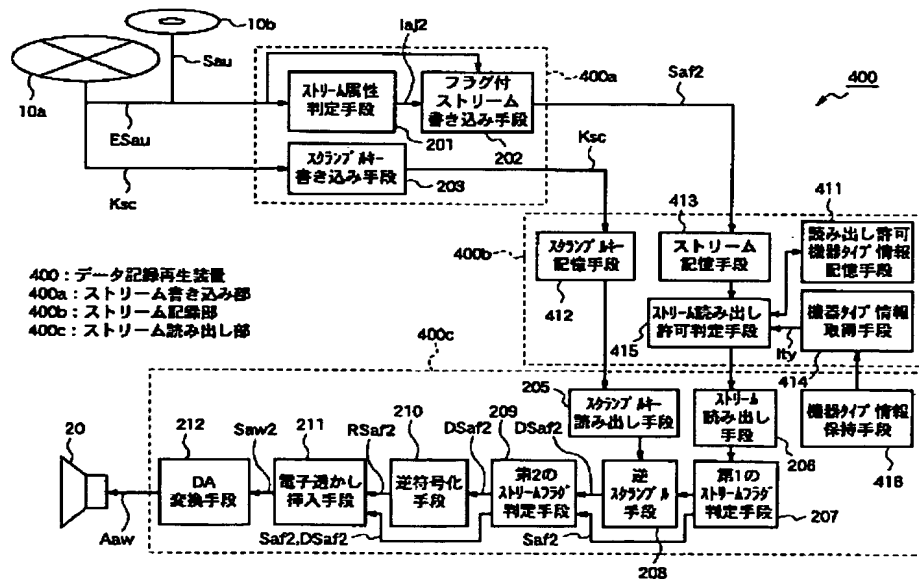
【图 14】



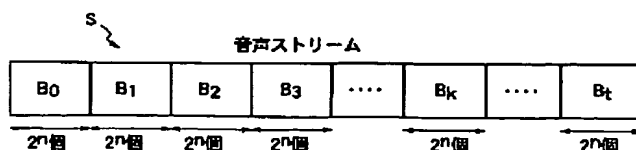
【図 6】



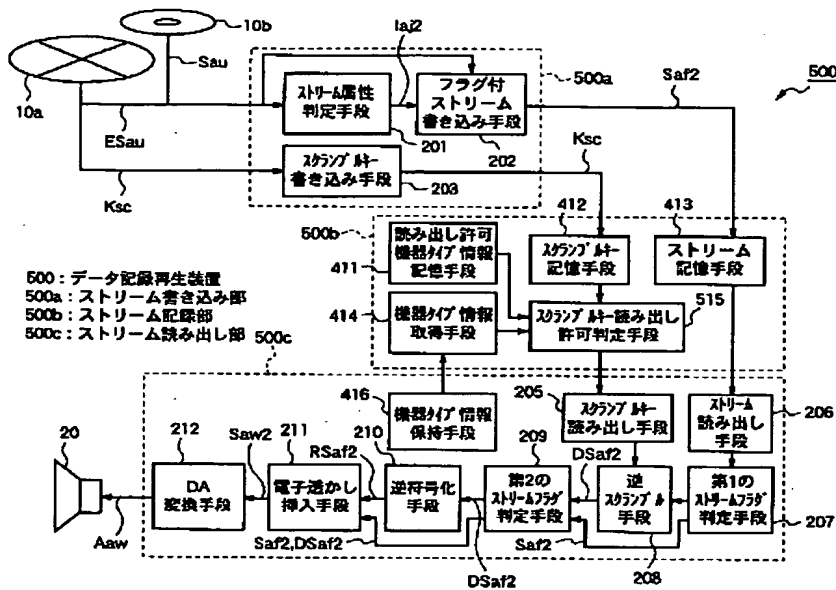
【图 8】



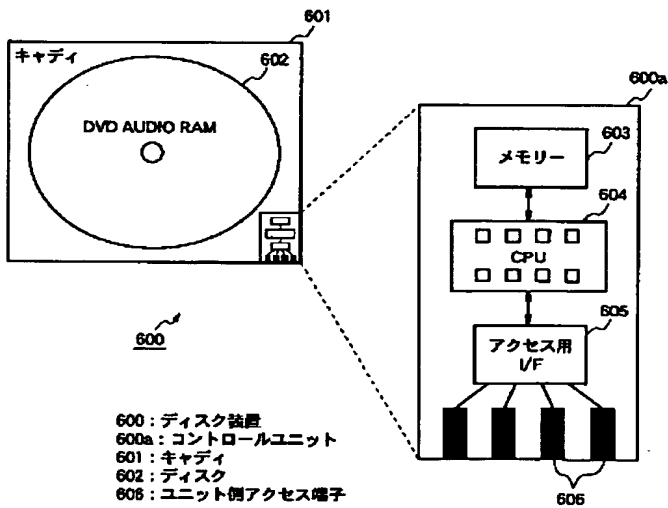
【图 16】



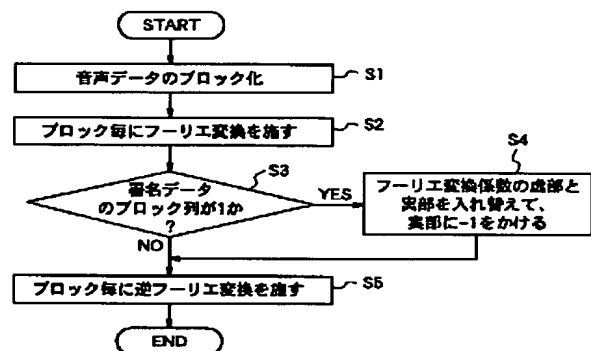
【図 9】



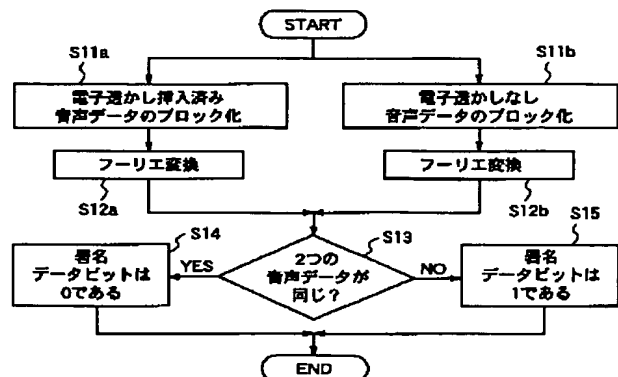
【図 10】



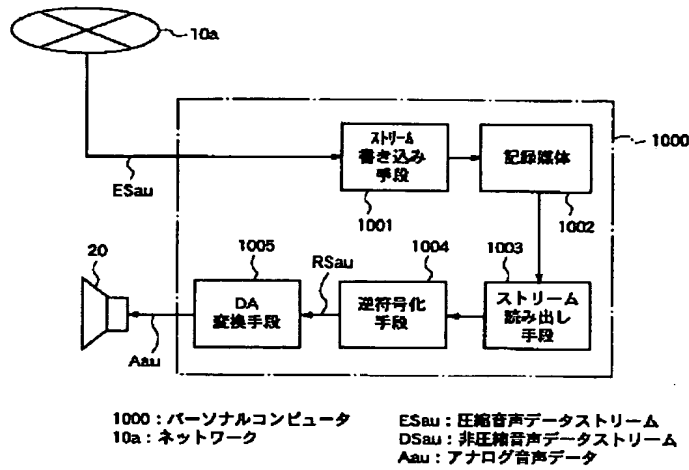
【図 15】



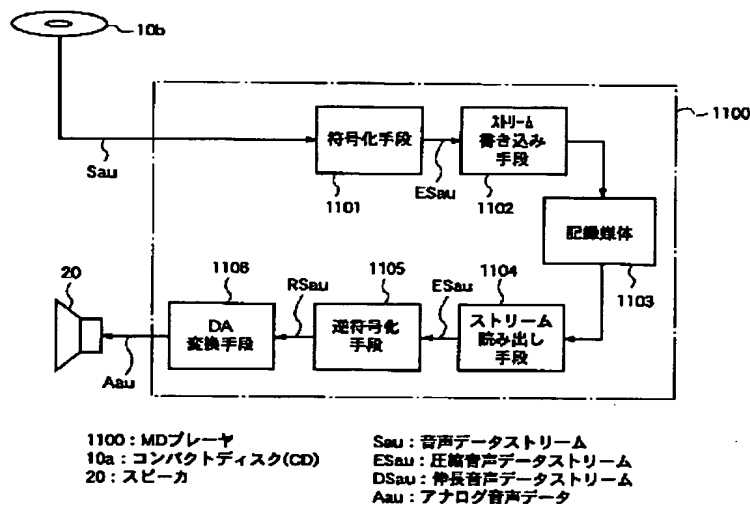
【図 17】



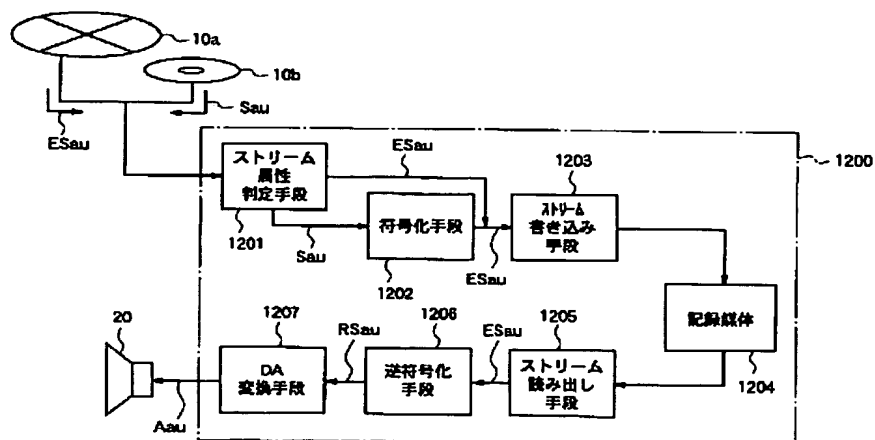
【図 11】



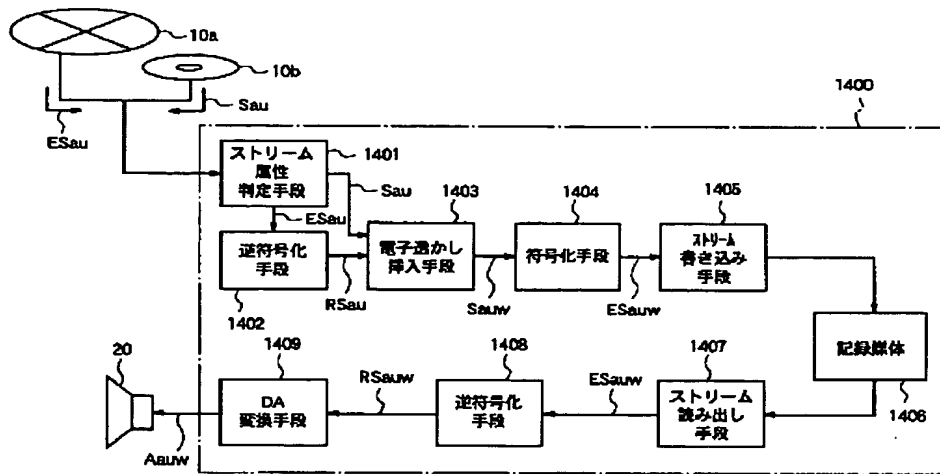
【図 12】



【図 13】



【図 18】



フロントページの続き

(72)発明者 南 賢尚
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 小塚 雅之
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内